



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

**Медицинский колледж при
АО «Южно – Казахстанская медицинская академия»**

**Специальность: 0301000 «Лечебное дело»
Квалификация : 0301013 «Фельдшер»
Курс: I**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**


2018-2019 уч.год



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Методические рекомендации обсуждены и утверждены на заседании кафедры

Протокол № 1 28.08 2018 г.

Зав.кафедрой, к.х.н., и.о. проф.  К.Н. Дауренбеков

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****I семестр
Занятие №1**

1.Тема: Современная теория строения атомов, движение электронов в атоме, квантовое число. Периодический закон и периодическая система химических элементов с точки зрения учения о строении атомов.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать роль элементов в системе, важность периодического закона и сущность атомной структуры.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1.Объясните понятие химического элемента, атома, молекулы.

2.Объясните химические и физические явления.

3.Что такое химическая формула и уравнение?

4.Объясните молярную массу и молярный объем. Приведите пример.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

На основании квантовой теории, открытой в 20-х годах XX Века доказано, что электрон как и другая микрочастица ведет себя и как частица, и как волна, т.е. обладает как и другие микрочастицы, корпускулярно-волновым дуализмом (двойственностью). Быстродвижущийся электрон, обладающий свойствами волны, может находиться в любой части пространства окружающего ядро, и различные положения его рассматриваются как электронное облако с определенной плотностью отрицательного заряда. *Электронное облако* – это квантово-механическая модель, описывающая состояние электрона в атоме. Плотность электронного облака неравномерна. Пространство вокруг ядра, в котором наиболее вероятно нахождение электрона, называется *орбиталью*. 90% своего времени электрон находится в этой части пространства. Орбиталь можно описать или охарактеризовать с помощью набора целых чисел, называемых *квантовыми*.

Главное квантовое число n – обозначает номер уровня. Оно характеризует энергию электронов, занимающих данный энергетический уровень. Наименьшей энергией обладают электроны I-го энергетического уровня. Наибольшей – электроны последнего энергетического уровня. Число энергетических уровней в атоме равно номеру периода, в котором находится элемент. У атомов элементов I-го периода – один энергетический уровень, у атомов элементов II-го периода – два энергетических уровня и т.д.

n принимает значения: 1,2,3,4, ... и обозначается K,L,M,N...

Орбитальное квантовое число l (побочное квантовое число). – определяет форму орбитали (т.е. формы электронного облака, оно зависит от n и принимает значения от 0 до $n-1$ -орбиталь обладает сферической симметрией – т.е. имеет форму шара. На первом энергетическом уровне имеется только одна s-орбиталь.

На втором энергетическом уровне ($n=2$) имеется два подуровня: один состоит из s-орбитали, второй из 3-х p-орбиталей. Следовательно, всего на уровне 4 орбитали. 2s-орбиталь имеет также форму шара, но 2s-электроны обладают более высокой энергией по сравнению с 1s-электроном, т.к. находятся на большем расстоянии от ядра. P-орбиталь

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

имеет форму гантели (восьмерка). Все три p-орбитали взаимно перпендикулярны друг к другу и направлены вдоль осей пространственных координат x, y, z.

Для характеристики пространственного расположения орбиталей облаков применяется третье квантовое число m, которое называется *магнитным*. Число значений магнитного квантового числа зависит от орбитального квантового числа и указывает на число орбиталей с данным значением l:

$$m = 2l + 1$$

Спиновое квантовое число. Спин – это собственное вращение электрона вокруг своей оси. Оно может принимать только два значения $+1/2$ и $-1/2$. ()

Состояние электрона в атоме может быть описано с помощью 4-х квантовых чисел: n, l, m_l, m_s. Они характеризуют энергию электрона, форму его, насыщенность орбиталей и спин.

Принцип Паули: В атоме не может быть двух электронов, имеющих одинаковый набор всех четырех квантовых чисел.т.е. на одной орбитали может находиться только два электрона с одинаковым значением первых 3-х квантовых чисел и с противоположным значением спинового квантового числа, равным $+1/2$ и $-1/2$. Следовательно: на s-2e/на p-6e/на d-10e/на f-14e

Максимальное количество электронов на любом уровне определяется по формуле $N = 2n^2$.

на I уровне – $2 \cdot 1^2 = 2$

на 2 уровне – $2 \cdot 2^2 = 8$

на 3 уровне – $2 \cdot 3^2 = 18$

на 4 уровне – $2 \cdot 4^2 = 32$

В атоме каждый электрон располагается так, чтобы энергия была минимальной – в этом состоит принцип наименьшей энергии.

Порядок заполнения орбиталей электронами подчиняется правилу Хунда: суммарное спиновое число электронов данного подуровня должно быть максимальным.

Распределение электронов в атоме по различным квантовым энергетическим состояниям называется электронной конфигурацией атома.

При составлении схем распределения электронов в атоме пользуются следующими обозначениями: -орбиталь, стрелка \uparrow –направление спина.

8.Закрепление новой темы. 35мин

1.Что такое период?

2. ПСЭ. Какое сходство и разница между большими и меньшими периодами?

3.Напишите электронную формулу элемента под номером 17.

4.Напишите электронную конфигурацию атомов «Cu» и «Fe».

5. Найдите число нейтрона, если порядковый номер 16, а атомная масса 32.

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г. ст.1-12

2. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.

3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.

4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

5.Интернет-сайт

Занятие №2

1.Тема: Электроотрицательность, радиоактивность, валентность и степень окисления химических элементов. Окислительно - восстановительные реакций.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать валентность химических элементов и степень окисления.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Строения атомов. Объясните квантовое число.

2. ПСЭ. Какое сходство и разница между большими и меньшими периодами?

3.Напишите электронную формулу элемента под номером 15.

4.Напишите электронную конфигурацию атомов «P» и «Zn».

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

Валентность – это способность атомов присоединять к себе определенное число других атомов. Эту идею представил Е.Франкленд в 1852 году.

Число валентности зависит от расположения элементов в периодической системе химических элементов Менделеева. В большинстве случаев валентность атомов элементов равна периодическому числу периодической системы. Хорошо известно, что существуют отклонения от этого правила.

Элементтердің таңбалары	Валенттіліктері	Ең кіші ортақ еселігі	Индекстері	Формуласы
P O	V II	10	10:5=2 10:2=5	P ₂ O ₅
Fe O	III II	6	6:3=2 6:2=3	Fe ₂ O ₃
Mg O	II II	2	2:2=1 2:2=1	MgO
S O	VI II	6	6:6=1 6:2=3	SO ₃
P H	III I	3	3:3=1 3:1=3	PH ₃

В зависимости от периодических изменений валентности химических элементов типы и свойства оксидов и водородных соединений также периодически модифицируются в соответствии с химическими элементами.

Электротермальность - это величина, которая характеризует желание элемента дополнять электронную оболочку. Образование и свойства химической связи зависят от структуры атомов элементов. Слева направо в течение электротермического периода и сверху вниз в группе.

Степень окисленности– это условный заряд атомов в молекуле, образованный за счет оттягивания электронов от элементов с меньшим зарядом ядра к элементам с большим

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

зарядом ядра. В зависимости от электроотрицательности атома, степень окисления (с.о) может иметь положительный, отрицательный или нулевой заряд.

Окислительно-восстановительными реакциями называются реакции, протекающие с изменением степеней окисленности атомов, входящих в состав реагирующих веществ.

Для простых веществ с.о. атомов всегда равна нулю. (Zn, Na, S, Cl₂, O₂, H₂, O₃ и т.д.), т.к. в таких молекулах и атомах нет смещения электронной плотности.

Для некоторых атомов в соединениях с.о. является постоянной величиной. Например: щелочные металлы всегда (Na, K, Cs, F₂) проявляют в соединениях с.о.=+1, а щелочно-земельные (Ca, Mg, Ba, Cd, Zn →) +2, Al всегда +3

Фтор- наиболее электроотрицательный элемент, поэтому он в сложных соединениях проявляет с.о= -1

8.Закрепление новой темы. 35мин

- 1.Что такое валентность?
2. Почему валентность существенно несовместима с числом электронов на внешнем энергетическом уровне?
3. Определите валентность элементов в формуле: NiO, Cu₂O, SnO₂, As₂O₅.
- 4.Объясните степень окисления
5. Объясните электроотрицательность

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

- 1.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.88-96
- 2.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
- 5.Интернет-сайт

Занятие №3

1.Тема: Классификация неорганических соединений и их химические свойства.

2.Вид занятия: лекция, практические занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать классификацию неорганических соединений, химические свойства и получения.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Дайте объяснение валентности и степени окисления.
2. Определите валентность элементов в формуле: Na₂O, BaO, K₂S, H₂SO₄.
3. Создайте уравнение реакции: Mg→MgO→Mg(OH)₂→MgSO₄

7.Объяснение новой темы: 45 мин

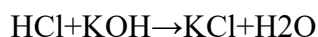
Теоретическая часть

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Все неорганические вещества делятся на четыре группы или классы: оксиды, кислоты, основания и соли.

Оксиды: Оксиды состоит из двух элементов, который один из них является кислородом. Оксиды делятся на солеобразующие и несолеобразующие. Несолеобразующие (CO, NO, N₂O, SiO). Солеобразующие оксиды: **основания, кислоты и амфотерные оксиды.**

Кислотами являются электролиты, которые образуют катионы водорода как катионы только во время диссоциации. Когда кислоты взаимодействуют с основаниями, образуются соль и вода.



Кислоты из-за присутствия кислорода в молекуле, делятся на кислород содержащий и не кислород содержащий. **Кислород содержащий:** H₂SO₄, HNO₃, H₃PO₄. **Не кислород содержащий:** HCl, HCN.

Кислоты делятся на 3 группы по основания.

Одноосновная: HNO₃

Двухосновная: H₂SO₄

Трехосновная: H₃PO₄

Основаниями являются сложные вещества с одной или несколькими гидроксильными группами, которые связаны с атомом металла.

Основания делятся на 3 группы по кислотности.

Однокислотная: NaOH

Двухкислотная: Cu(OH)₂

Трехкислотная: Fe(OH)₃

Соли представляют собой сложные вещества, состоящие из атомов металлов и кислотных остатков.

Средние молекулы соли состоят только из катионов металлов и кислотных анионов. NaCl, K₂SO₃, CaCO₃.

Кислотные соли содержат атом водорода. KHSO₄, Ca(H₂PO₄)₂

Основная молекула соли содержит гидроксидную группу. CuOHCl, CaOHNO₃.

8. Закрепление новой темы. 35 мин

1. Классификация неорганических соединений.
2. Какие из указанных оксидов являются основными оксидами, а какие кислотными. Na₂O, N₂O₅, SiO₂, CaO, CrO₃, CuO.
3. Определите валентность элементов в формуле: NiO, Cu₂O, SnO₂, As₂O₅.
4. Что такое основания?
5. Что такое кислоты?
6. Что такое соли?

9. Итог занятий. 5 мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5 мин**11. Литература**

1. Патсаев Э.К., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г.,
2. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
3. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
4. Интернет-сайт

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1.Тема: Виды химических связи. Ковалентная, ионная, металлическая и водородная связь.

2.Вид занятия: лекция, практические занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать виды химических связи.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Что такое оксиды и основания?

2. Какие из указанных оксидов являются основными оксидами, а какие кислотными оксидами. Na_2O , BaO , K_2S , SO_3 .

3. Химические свойства соли.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть**Основные параметры химической связи:**

Энергия связи – энергия, которая выделяется при образовании молекулы из одиночных атомов (Дж\моль).

Длина связи определяется расстоянием между центрами атомов, которые образуют данную связь.

Валентные углы это углы между прямыми линиями, соединяющими ядра атомов в молекуле и зависят от пространственной структуры образуемой молекул

Метод валентных связей (ВС). Его основное положение:

«Химическая связь образуется за счет двух электронов с антипараллельными спинами двух атомов, т.е. происходит перекрывание электронных облаков и между атомами возникает область с повышенной электронной плотностью, что приводит к уменьшению потенциальной энергии. Такая связь называется ковалентной.

Ковалентная связь делится на полярную и неполярную связь. Если общая электронная пара располагается по середине между атомами, то такая связь называется **неполярная ковалентная связь**. Если связующая электронная пара смещена в сторону атома более электроотрицательного элемента, такая связь – **ковалентная полярная**.

Водородная связь – особый вид связи. Она занимает промежуточное положение между чисто химической связью и межмолекулярным взаимодействием.

Протон водорода, имея малый размер и сильно поляризованный положительный заряд, легко связывается с электроотрицательным атомом другой молекулы, благодаря чему молекулы притягиваются друг к другу и образуют единый комплекс.

Металлическое связывание относится к химической связи, которая образуется между ионами металла и удлинёнными электронами в результате электростатического заряда.

8.Закрепление новой темы.

35мин

1.Ионная связь.Приведите примеры.

2. Ковалентная связь.Приведите примеры.

3.Определите тип связи в следующих молекулах: CaF_2 , F_2 , H_2S , N_2 , LiCl .

4. Назовите химическую связь в молекуле кислорода.

9.Итог занятий.

5мин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.31-46
2. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
5. Интернет-сайт

Занятие №5

1.Тема: Тепловой эффект химических реакции. Скорость химической реакции. Химическое равновесие.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен уметь определять теоретические основы химических реакций и их направления.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Ковалентная связь и их виды. Приведите примеры.

2. Определите тип связи в следующих молекулах: H_2 , H_2S , N_2 , $NaCl$.

3. Типы кристаллических решеток.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

Раздел химии, устанавливающий законы скорости химических процессов, ее зависимость от различных факторов, называется **химической кинетикой**.

Под **скоростью химической реакции** понимают число элементарных актов реакции в единицу времени в единице объема (для гомогенных реакций) или на единице поверхности раздела фаз (для гетерогенных реакций).

Скорость реакции выражается через изменение концентрации в единицу времени

$$v = -\frac{dC}{d\tau}$$

Скорость реакции зависит от природы реагирующих веществ, температуры, давления, катализатора, концентрации и других факторов.

Количественно связь между скоростью и концентрацией химической реакции определяется основным законом кинетики – **законом действующих масс**, установленным норвежскими учеными (Гульдбергом и Вааге)

«При постоянной температуре скорость химической реакции прямо пропорциональна молярным концентрациям реагирующих веществ, взятых в степенях соответствующих их стехиометрических коэффициентов».

Например, $aA + bB \leftrightarrow dD + cC$

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

$$v_1 = K_1 [A]^a [B]^b$$

Зависимость скорости реакции от давления и температуры

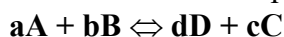
С возрастанием температуры скорость химической реакции растет. Многочисленные данные эксперимента позволили Вант-Гоффу установить правило: **при повышении температуры на каждые 10⁰С скорость большинства реакций возрастает в 2-4 раза.**

$$v_{t_1} = v_{t_2} \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

Число, показывающее во сколько раз возрастает скорость данной реакции при повышении температуры на 10⁰С, называется **температурным коэффициентом и обозначается γ .**

Химическое равновесие

Большинство химических реакций протекает одновременно в двух противоположных направлениях, т.е. продукты реакции взаимодействуют между собой с образованием исходных веществ. Такие реакции называются обратимыми:



$$v_1 = K_1 [A]^a [B]^b$$

$$v_2 = K_2 [D]^d [C]^c$$

$$\frac{K_1}{K_2} = K_{T-T} = \frac{[D]^d [C]^c}{[A]^a [B]^b}$$

константой равновесия, которая является количественной характеристикой химического равновесия. Она зависит от природы реагирующих веществ и температуры, но не зависит от концентрации реагирующих веществ и катализатора

Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье

С изменением внешних условий происходит смещение химического равновесия. Направление смещения равновесия в общем виде определяется принципом (правилом) Ле Шателье: **если изменить одно из условий, при которых система находится в равновесии, то равновесие будет смещаться в направлении реакций, противодействующих (противоположных) внешнему воздействию.**

8. Закрепление новой темы. 35мин

1. Дайте определение понятию скорости химических реакций.
2. Факторы влияющий на скорость химических реакций.
3. Какой закон описывает температурную зависимость химических реакций?
4. Принцип Ле-Шателье.

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.52-60
2. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
5. Интернет-сайт

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

- 1. Тема:** Учения о растворах.
- 2. Вид занятия:** лекция, практическая занятия
- 3. Количество часов:** 3 часа
- 4. Цель занятия:** студент должен знать формулу концентраций, чтобы иметь возможность точно определять состав раствора.
- 5. Организационный момент:**
Контроль посещаемости студентов 10мин
Контроль знаний студентов.
Цель занятия
- 6. Контроль исходного уровня знаний.** 35мин
1. Какой закон описывает концентратную зависимость химических реакций?
2. Дайте определение катализатору.
3. Как давление влияет на скорость химических реакций?
- 7. Объяснение новой темы:** 45 мин

Теоретическая часть

Раствор – гомогенная система, состоящая из двух и более независимых компонентов.

Классификация растворов по агрегатному состоянию:

Жидкие – вода морей, рек, океанов, лекарственные растворы;

Газообразные – воздух, пары эфира и кислорода, карбоген (смесь CO₂ и O₂), применяемые для возбуждения дыхательных и сосудодвигательных центров;

Твердые растворы – сплавы металлов, смеси твердых солей.

По размерам частиц растворенного вещества растворы делят на **истинные** (молекулярного уровня – растворы кислот), **коллоидные** (частицы можно обнаружить ультрамикроскопически), суспензии, эмульсии – **грубодисперсные** растворы. Частицы вещества можно наблюдать визуально (молоко, лекарственные эмульсии).

Способы выражения состава раствора.

1) массовая доля растворенного вещества (в единицах или в %) – ω – отношение массы данного растворенного вещества к общей массе раствора:

$$\omega = m_{\text{вещ}} / m_{\text{раствора}}$$

$$m_{\text{раствора}} = V \cdot \rho \text{ г/мл}$$

$$m_{\text{раствора}} = m_{\text{вещ}} + m_{\text{растворителя}}$$

2) молярная концентрация (C_м) показывает число молей растворенного вещества в определенном объеме раствора:

$$C_m = m / M \cdot V$$

3) молярная концентрация эквивалента или, так называемая, нормальная концентрация (C_н) показывает число эквивалентов растворенного вещества в определенном объеме раствора:

$$C_n = m / M \cdot V \cdot f$$

4) Молярная концентрация (C_м) показывает число молей растворенного вещества в 1000 г (или 1 кг) растворителя

$$C_m = m / M \cdot m_{\text{еріткіш}}$$

8. Закрепление новой темы. 35мин

1. Что такое растворы?
2. Какие виды делятся растворы по агрегатному состоянию?
3. Что такое массовая доля?
4. Напишите формулу молярной и нормальной концентраций.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****9.Итог занятий.**

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.60-68

2.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.

3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.

4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

5.Интернет-сайт

Занятие №7**1.Тема:** Теория электролитической диссоциации. Константа и степень диссоциации.**2.Вид занятия:** лекция, практическая занятия**3. Количество часов:** 3 часа**4.Цель занятия:** студент должен знать теорию электролитической диссоциации.**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Что такое растворы?

2.Какие виды делятся растворы по размерам частиц растворенного вещества?

3. Напишите формулу массовой доли, молярного и нормального концентраций.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

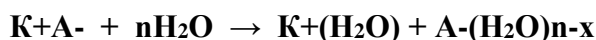
Теоретическая часть

Вещества при растворении распадаются на положительно и отрицательно заряженные частицы – ионы (катионы и анионы).

Вещества, хорошо распадающиеся на ионы и вследствие чего хорошо проводящие электрический ток, называются **электролитами**. Вещества, плохо распадающиеся на ионы и непроводящие электрический ток, называются **неэлектролитами** (слабые электролиты плохо распадаются на ионы).

Согласно теории Аррениуса, **кислотами** называются вещества, распадающиеся при диссоциации на H^+ и кислотный остаток (анион). **Основаниями** называются вещества, распадающиеся при диссоциации на OH^- и катион металла. **Солями** называются вещества, распадающиеся при диссоциации на катион металла и анион кислотного остатка.

Взаимодействие между частицами (ионами, молекулами) растворенного вещества и растворителя называется **сольватацией**. Если растворитель вода, то процесса называется **гидратацией**.



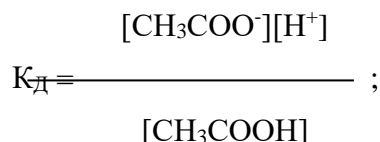
Рассмотрим процесс электролитической диссоциации такого электролита, как уксусная кислота CH_3COOH :



Это процесс обратимый, наступает равновесие, к нему применим закон химического равновесия:


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Это процесс обратимый, наступает равновесие, к нему применим закон химического равновесия:



K_d зависит от природы электролита и температуры.

Другой качественной оценкой процесса диссоциации является степень диссоциации. Отношение числа молекул, диссоциированных на ионы (n) к общему числу молекул электролита (N), введенных в раствор, называется *степенью электролитической диссоциации* и обозначается через « α »:

$$\alpha = \frac{n}{N}$$

α измеряют либо в долях единицы, либо в процентах.

Степень диссоциации как и константа диссоциации K_d зависит от природы растворенного вещества, растворителя и температуры. Но в отличие от K_d степень диссоциации зависит от концентрации, с повышением концентрации она уменьшается.

Уравнение (1) является математическим выражением закона разбавления Оствальда, по которому можно определить α при различных значениях C , если известно значение K_d .

Для слабых электролитов величиной α можно пренебречь, тогда $1 - \alpha \approx 1$ и $K_d = \alpha^2 C$, отсюда $\alpha = \sqrt{K_d/C}$.

$$K_d = \frac{[\text{K}^+][\text{A}^-]}{[\text{KA}]} = \frac{\alpha \cdot C \cdot \alpha \cdot C}{(1 - \alpha) \cdot C} = \frac{\alpha^2 C}{1 - \alpha}$$

$$K_d = \frac{\alpha^2 C}{1 - \alpha} \quad (1)$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 1,8 \cdot 10^{-16} \cdot 55,4 = 10^{-14} = K_w$$

Водородный показатель: $\text{pH} = -\lg[\text{H}^+]$

Гидроксилный показатель: $\text{pOH} = -\lg[\text{OH}^-]$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$\text{pH} > 7$ щелочная среда

$\text{pH} < 7$ кислотная среда

$\text{pH} = 7$ нейтральная среда

8. Закрепление новой темы.

35мин

1. Закон Оствальда.

2. Какие факторы влияют на константу и степень диссоциации.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

3. Ионное произведение воды.

4. Водородный показатель:

9.Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.68-80

2.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.

3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.

4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

5.Интернет-сайт

Занятие №8**1.Тема:** Гидролиз солей**2.Вид занятия:** лекция, практическая занятия**3. Количество часов:** 3 часа**4.Цель занятия:** студент должен знать основные положения реакций ионного обмена, условия их протекания в организме..**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Константа диссоциации и степень диссоциации.

2. Водородный показатель.

3. Формула закона Оствальта.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

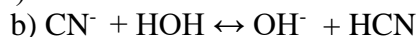
Теоретическая часть

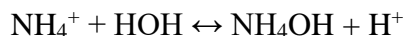
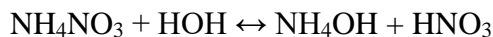
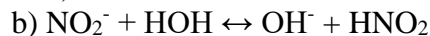
Реакция взаимодействия ионов растворенной соли с ионами воды называется *гидролизом*. Гидролизу подвергаются как неорганические (соли, карбиды, нитриды металлов), так и органические вещества (эфир, жиры, углеводы, белки).

Гидролиз является результатом поляризационного взаимодействия ионов солей с их гидратной оболочкой, в зависимости от величины поляризующего влияния иона, различают несколько случаев гидролиза

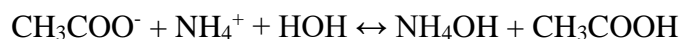
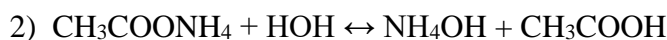
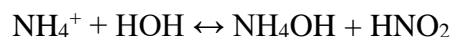
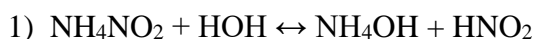
1.Если катионы и анионы имеют небольшие заряды и значительные размеры, то их поляризационное взаимодействие невелико. Последнее относится к катионам K^+ , Ca^{2+} , Na^+ , анионам Cl^- , NO_3^- , т.е. соли сильного основания и сильной кислоты гидролизу не подвергаются. Растворы этих солей нейтральны, $pH = 7$.

2.Если соль содержит катионы, обладающие значительным поляризующим действием, и анионы, являющиеся слабыми донорами акцепторов, то гидролиз протекает по катиону $ZnCl_2$, $Pb(NO_3)_2$, $SbCl_3$, $Bi(SO_4)_3$, NH_4Cl , т.е. гидролизу подвержены соли слабого основания и сильной кислоты.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

3. Если сила диссоциируемых кислот и оснований одинакова, то среда нейтральная, $\text{pH} \approx 7$.

**8. Закрепление новой темы.** 35мин

1. Соли и их классификация.

2. Гидролиз солей и их пути.

3. Различные типы солей и каждый из них гидролизуются. Запишите реакцию гидролиза солей. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; K_2SO_3 ; NH_4CN , NaCl , KNO_3 , ZnCl_2 , $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$, Na_3PO_4 **9. Итог занятий.** 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. Патсаев Э.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.68-80

2. Патсаев Э.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.

3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.

4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

5. Интернет-сайт

Занятие №9**1. Тема:** Общая характеристика металлов. S- элементы. Общая характеристика IA и IIA группы.**2. Вид занятия:** лекция, практическая занятия**3. Количество часов:** 3 часа**4. Цель занятия:** Студент должен знать электронные строения атомов водорода, кислорода, s-элементов и их свойства их соединений.**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Соли и их классификация.

2. Гидролиз солей и их пути.

3. Различные типы солей и каждый из них гидролизуются. Запишите реакцию гидролиза солей. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$; K_2SO_3 ; NH_4CN , NaCl , KNO_3 , ZnCl_2 , $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$, Na_3PO_4

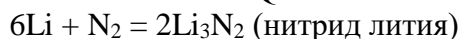
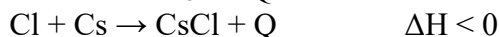
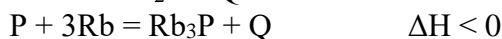
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****7.Объяснение новой темы:**

45 мин

Теоретическая часть

Углерод, водород, кислород, азот, фосфор и сера являются основными органическими соединениями живых организмов, которые содержат атомы этих элементов: белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, аминокислоты и их называют **органогенными** элементами. Кроме того, существуют элементы, которые составляют электролитический фон организма: кальций, калий, натрий, хлор, магний, фтор, железо. Эта группа элементов составляет 99% массы человеческого тела и называется **макроэлементами**. **Водород**. Химический символ H, порядковый номер 1, неметалл. Он имеет свои собственные соединения со степенью окисления +1 и -1. Степень окисления в соединении с металлом -1. Как правило, ПСЭ также подразделяется на группу 1 (в скобках) в группе VII.

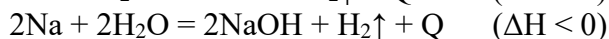
Химические свойства. Наиболее активные металлы, окисляется в воздухе:



+1 -1



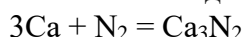
+1 -1



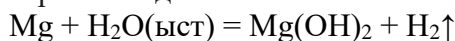
Элементы группы IIА



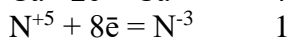
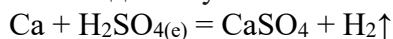
Взаимодействует с азотом при высоких температурах и образует нитриды:



Бериллий не взаимодействует с водой. Магний только взаимодействует только с горячей водой:



Взаимодействует с кислотами:

**8.Закрепление новой темы.**

35мин

1. Дайте указание на электронную конфигурацию s-элементов.
2. Элементы группы IA.
3. Элементы группы IIА.

9.Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****11. Литература**

1. Патсаев А.К., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», Шымкент, 2007г.
2. Патсаев А.К., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии» - учебно-метод. пособие., Шымкент, 2012г. ст. 7-30.
3. Бабков А.В. Общая и неорганическая химия :уч.пособие.-М. : ГЭОТАР-Медиа,2013.
4. Алмабекова А.А. и др. Практикум по неорганической химии:учеб.-метод.пособие - Алматы :Эверо,2012.
5. Интернет-сайт

Занятие №10

1.Тема: Общая характеристика d- элементов. Медь, цинк, железо, хром. Полезные ископаемые d- элементов, коррозия.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: должен знать теоретические основы свойств d- элементов и их соединений.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Дайте указание на электронную конфигурацию s-элементов.

2. Элементы группы IA и их химическая свойства.

3. Элементы группы IIA и их химическая свойства.

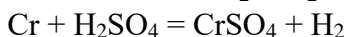
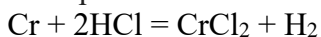
7.Объяснение новой темы:

45 мин

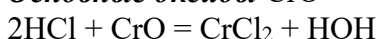
Теоретическая часть

Общие характеристики d-элементов. Большинство атомов d-элемента образуют ионы с переменными степенями окисления, которые характеризуются низкой степенью окисления +2 и степенью окисления, соответствующей групповому числу элемента. Способность проявлять различные уровни окисления стабилизирует окислительные и восстановительные свойства d-элемента, а также кислотно-основные функции их оксидов и гидроксидов. Соединения d-элементов относятся к координации, среди которых различные сложные соединения.

Элементы группы VIB. Свойства вещества и его соединений в хrome. Уровень окисления хрома: ниже +2 и выше +6, +3

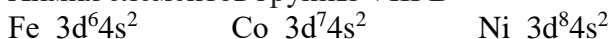


Основные оксиды CrO



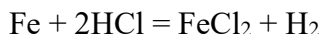
Основные гидроксиды Cr(OH)₂

Химия элементов группы VIII B



Железо +2, +3, +6

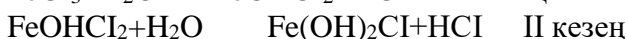
кобальт и никель +2, +3

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Концентрированный раствор серной кислоты железо (III) окисляет:



Гидроксид железа (III) - Fe(OH)₃ слабее основания. Поэтому его соли (III) сильно гидролизуются



Среди сложных соединений железа (III) важно то, что K₃[Fe(CN)₆] - красная «кровь», FeCl₂ + K₃[Fe(CN)₆] = KFe[Fe(CN)₆] + 2KCl

Темно-синий осадок



Fe(CNS)₃ железного роданида образует кроваво-красный цвет. $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3(\text{p}) = 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$

и концентрированной серной кислоты к оксиду серы (IV):

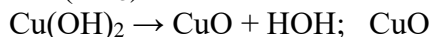


Оксид меди Cu₂O – красного цвета



Cu₂O показывает слабые свойства основания, не растворяется в воде

Оксид меди CuO черного цвета



Этот оксид совпадает с гидроксидом Cu(OH)₂, $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4$;

Cu(OH)₂ – сине-голубой

8. Закрепление новой темы. 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию d-элементов.
2. Химические свойства медных и цинковых элементов и их соединений.
3. Химические свойства элемента железа и хрома и их соединений.

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.125-133.
2. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
5. Интернет-сайт

Занятие №11

1. Тема: Общая характеристика p- элементов. Алюминий и их соединения.

2. Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4. Цель занятия: должен знать теоретические основы свойств p- элементов и их соединений.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию d-элементов.
2. Медные и цинковые элементы, химические свойства
3. Элементы железа и хрома, химические свойства

7.Объяснение новой темы: 45 мин

Теоретическая часть

Большинство p-элементов необходимы для нормального функционирования растений и животных, таких как бор, углерод, азот, фосфор, кислород, сера, фтор, хлор, йод и тому подобное.

Бор присутствует в органах животных, костях, зубах и других органах. Однако содержание соединений бора в организме неизвестно. Чрезмерное количество элемента бора приводит к повреждению почек, центральной нервной системы, перевариванию пищеварительного тракта (ферменты инактивируются). Витамин В2 и витамин В12 остаются неизменными, когда бор в организме перегружен. Когда бора недостаточно, углеводный метаболизм в организме растения замедляется.

Из-за своей электронной структуры углерод имеет скелет биомолекулы, где углерод является устойчивой к углероду ковалентной связью, а также другие элементы (O, N, N, S и т. Д.).

Алюминий. Особенности алюминиевой химии.

Типичным элементом в III группе периодической системы является алюминий, первый и самый легкий p-металл, его электронные формулы $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$. По сравнению с бора атом алюминия имеет большую массу, а потенциал ионизации меньше; поэтому свойства металла увеличиваются. Отличительной особенностью алюминия является то, что он является двойным амфотерным. Металлический алюминий и его гидроксид растворяются в кислотах и щелочи, а алюминий (III) образует сложные катионы и ацидокомплексы.

Замечательно, что для химии алюминия место и важность его большого интереса к кислороду.

Природные соединения алюминия. Алюминий является одним из наиболее распространенных элементов (8,8%), занимающим третье место по кислороду и кремнию. В дополнение к силикатам алюминия алюминий находится в виде $KAl(SO_4)_2 \cdot 2Al(OH)_3$ (алунит), $Na_3[AlF_6]$ (криолит), $Mg[Al_2O_4]$ (шпинель), а также оксид и его гидратированная форма.

8.Закрепление новой темы. 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию p-элементов.
2. Химические свойства алюминия и их соединений.

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин

11. Литература

- 1.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.163-173.
- 2.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

4.«Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013

5.Интернет-сайт

Занятие №12

1.Тема: Общая характеристика неметаллов. IVA группы. Углерод, кремний и их соединения.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: должен знать теоретические основы свойств неметаллов и их соединений

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Напишите электронную конфигурацию р-элементов.

2. Химические и физические свойства алюминия и их соединений.

7.Объяснение новой темы:

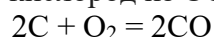
45 мин

Теоретическая часть

Р-элементами подгрупп IVA являются углерод, кремний, германий и свинец. Они обычно образуют ковалентные связи, используя все четыре или два электрона. На внешнем уровне в не нагретом состоянии s^2p^2 состоит из четырех электронов, в которых не связаны электроны в электронах, и все четыре электрона в возбужденном состоянии не связаны.

Углерод. Углерод IVA особенно предпочтителен среди элементов подложки, поскольку он расположен между электрически отрицательными элементами, расположенными с левой стороны, расположенными с правой стороны.

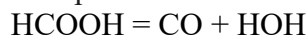
Кислородные соединения углерода. Оксид углерода (II) удаляют из газированного, нагретого в воздухе, когда отсутствует кислород из CO:



Он используется в технике в случае окисления монооксида углерода (IV) через сильно нагретый угольный слой:



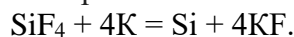
В лабораториях оксиды монооксида углерода (II) способны абсорбировать воду и когда муравьиная кислота реагирует с серной кислотой:



Кремний является наиболее распространенным химическим элементом в мертвых телах. Он состоит из твердой корки, минералов и горных пород.

Самыми распространенными из силикатов являются силикаты алюминия - каолин-белые углеводы $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$, асбестосодержащее $CaO \cdot 3MgO \cdot 4SiO_2$, промежуточный $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$. При восстановлении окисляющегося тетрафторида кремния в виде газообразного металла с калием получается аморфный кремний:

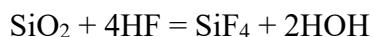
При восстановлении окисляющегося тетрафторида кремния в виде газообразного металла с калием получается аморфный кремний:



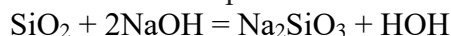
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Силиконовые (IV) оксиды SiO₂. В кварце нет молекул, из-за их собственного пространственного скелета (каркаса) -о-химической связи. Таким образом, любая малая молекула кварца представляет собой молекулу с универсальной формулой (SiO₂)_n, которая является превосходным полимером. SiO₂ полностью не растворяется в воде. Только кислотные кислоты могут использоваться только для кислот:

SiO₂ полностью не растворяется в воде. Только кислотные кислоты могут использоваться только для кислот:



SiO₂ взаимодействует с волокнами с образованием силикатов кремниевой кислоты:

**8.Закрепление новой темы.** 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию группы IVA.
2. Химические свойства углеводов и их соединений.
3. Химические свойства кремния и их соединений.

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

- 1.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.173-190.
- 2.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
- 4.«Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
- 5.Интернет-сайт

Занятие №13

1.Тема: VA группа. Азот, фосфор и их соединения.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: должен знать химическую свойств элементов группы VA.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Напишите электронную конфигурацию группы IVA.

2. Химические свойства углеводов и их соединений.

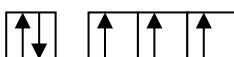
3. Химические свойства кремния и их соединений.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

Типичными элементами группы VA таблицы Менделеева являются такие элементы, как азот N, фосфор P и мышьяк As, сурьма Sb, висмут Bi. Их s²p³ -электроны являются валентностью:




**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**


Четыре орбитали атома азота могут находиться в sp -, sp^2 -, sp^3 -соединенных состояниях, а координационные числа могут занимать 2,3,4.

Физические и химические свойства азота. Азот - бесцветный, без запаха газ. Слабый выброс электронов деформируется низкими температурами плавления и кипения (210°C и -196°C соответственно). Азот плохо растворим в воде и органических растворителях.

Оксиды азота находятся в твердом состоянии N_2O_3 (ниже 100°C).

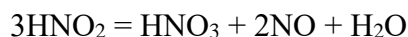
NO и NO_2 являются эквимольными величинами, охлаждаемыми N_2O_3 . Гомогенный поток требуемой смеси получается, когда кислород мышьяка (+3) взаимодействует с 50% оксидом азота:



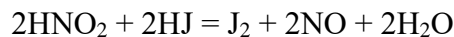
HNO_2 отвечает за оксид азота (+3), который известен только для растворимости. Его можно растворить в воде с равными количествами NO и NO_2 :



При хранении и нагреве NO_2 он диспергируется - непропорционально:



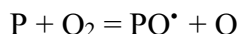
Он характеризуется окислительными свойствами:



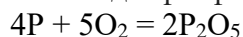
Но сильный окислитель заменяет азотистую кислоту в азотную кислоту:



Кислородные соединения фосфора. В кислородсодержащем фосфоре кислород (окисленный) кислород получается из радикала PO^\bullet - фосфорила и кислорода в виде отдельного атома, образуя O_3 с молекулой кислорода. Процесс загара сопровождается освещением (мигает):

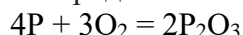


При ожоге фосфора образуются оксиды фосфора (V):



Важными оксидами фосфора являются P_2O_5 и P_2O_3 . Другие соединения, отличные от этих соединений, известны как P_2O_4 , которые можно рассматривать как смесь двух предыдущих оксидов.

Фосфор (III) оксид или фосфатный ангидрид P_2O_3 медленно окисляет до фосфора, когда отсутствует дефицит кислорода.



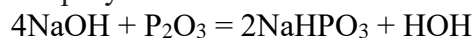
Эти оксиды представляют собой белые кристаллы, полиморфные. Он состоит из пирамидальной структурной единицы PO_3 в виде нескольких модификаций. Он находится в форме газовой модификации, которая соответствует формуле P_4O_6 .

Когда вода реагирует, P_2O_3 взаимодействует с ней, образуя фосфорную кислоту H_3PO_3



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

В реакции основаниями образуется соль:

**8. Закрепление новой темы.** 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию группы VA.
2. Химические свойства азота и их соединений.
3. Химические свойства фосфора и их соединений.

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.190-210.
2. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
5. Интернет-сайт

Занятие №14

1. Тема: VI A группа. Сера, кислород и их соединения.

2. Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4. Цель занятия: должен знать химическую свойств элементов группы VI A.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию группы VA.
2. Химические и физические свойства азота и их соединений.
3. Химические и физические свойства фосфора и их соединений.

7. Объяснение новой темы: 45 мин

Теоретическая часть

Элементами подгруппы ПСЭ VIA являются типичные элементы - кислород (O₂), сера (S) и элементы группы селена (Se), теллур (Te), полоний (Po). Степень окисления элементов варьируются от -2 до +6. Элементы группы VIA, за исключением полония, являются химическими свойствами - неметаллами. Рост атомных радиусов в диапазоне O-S-S-Te-Po и, как следствие, уменьшение энергии ионизации приводит к ослаблению его беспристрастных свойств и появлению свойств металла (Po).

Серная кислота представляет собой бесцветную маслянистую жидкость, которая прилипает к кристаллической массе при + 10,6°С. Чистая 100% -ная серная кислота (моногидрат) не проводит электрический ток, ее плотность составляет около 1,836 г/см³.

Серная кислота является двойной сильной кислотой. Продаже концентрированной серной кислоты составляет 1,87 г/см³ и 98% моногидрата. Эту кислоту кипятят при 338°С без каких-либо изменений.


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Многие сульфаты бесцветны, хорошо кристаллизуются, легко растворяются в воде. CaSO_4 плохо растворим, SrSO_4 , PbSO_4 и BaSO_4 гораздо менее растворимы. Большинство сульфатов содержат кристаллическую воду: глауберовую соль $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, гипс $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, алебастр $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$, медь двухкомпонентный $\text{CuSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

8. Закрепление новой темы. 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию группы VIA.
2. Химические свойства кислорода и их соединений.
3. Химические свойства серы и их соединений.

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин

11. Литература

1. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.190-210.
2. Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
4. «Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
5. Интернет-сайт

Занятие №15

1. Тема: VII A группа. Галогены.

2. Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4. Цель занятия: должен знать химическую свойств элементов группы VI A.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию группы VIA.
2. Химические и физические свойства кислорода и их соединений.
3. Химические и физические свойства серы и их соединений.

7. Объяснение новой темы: 45 мин

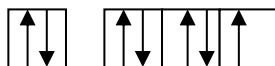
Теоретическая часть

Основная подгруппа седьмой группы ПСЭ относится к элементам F, Cl, Br, J и At, которые образуют галогены, где слово «галоген» относится к термину «физиологический раствор». Эти элементы способны образовывать стандартные соли (KF, NaCl, KCl, NaBr, KJ и т.д.) во взаимодействии с металлами.

Электроны ns^2np^5 внешнего уровня атома атома имеют следующее распределение:

F

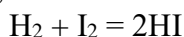
Cl, Br, J и At



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Атомы всех элементов содержат электроны, которые не спарены один за другим, что определяет их типичные неметаллические свойства. Фтор, который является самым сильным электростатическим элементом, всегда находится в состоянии окисления его соединений.

Соединения водорода галогенов. Они образованы прямым соединением галогенидов водорода HF, HCl, HBr, HI, HAt.



Реакция фтора с F₂ проходит через темноту (даже в темноте и при низких температурах) и с влиянием Cl₂ в свете. Бром В₂ с водородом H₂ реагирует довольно медленно, а J₂ и астма возникают только при нагревании At₂. Неоднородные Hg потенциалы образования потока H₂ и HF на йод сводятся к HI.

Кислородные соединения галогенов. Галоген напрямую не взаимодействует с кислородом. Это связано с слабостью связей и положительных суставов стандартного изобарного потенциала таких соединений. В дополнение к фтору галогены показывают степень окисления в кислородных соединениях от +1 до +7.

Роль биологической роли галогенов и их применение в медицине и фармации. Галоген присутствует в живом организме только как соединение. Фторуглерод входит в зубочистку. Если соль фтора недостаточна для организма, тогда возникает зубная боль, и если фтор является чрезмерным, организм страдает, а костная структура повреждается (флюороз).

8.Закрепление новой темы. 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию группы VIIA.
2. Химические свойства хлора и их соединений.
3. Химические свойства фтора и их соединений.
4. Химические свойства йода и их соединений.

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

- 1.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г., ст.222-233.
- 2.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
- 4.«Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
- 5.Интернет-сайт

Занятие №16

1.Тема: Проверка знаний по курсу «Неорганическая химия»

2.Вид занятия: Контрольная работа (письменно и устно)

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать прошедшие темы

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

6.Контроль исходного уровня знаний.

115мин

- 1.Объясните понятие химического элемента, атома, молекулы.
- 2.Объясните химические и физические явления.
- 3.Что такое химическая формула и уравнение?
- 4.Объясните молярную массу и молярный объем. Приведите пример.
5. Строения атомов. Объясните квантовое число.
6. ПСЭ. Какое сходство и разница между большими и меньшими периодами?
- 7.Напишите электронную формулу элемента под номером 15.
- 8.Напишите электронную конфигурацию атомов «Р» и «Zn».
9. Дайте объяснение валентности и степень окисления.
10. Определите валентность элементов в формуле: Na_2O , BaO , K_2S , H_2SO_4 .
11. Создайте уравнение реакции: $\text{Mg} \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgSO}_4$
12. Что такое оксиды и основания?
13. Какие из указанных оксидов являются основными оксидами, а какие кислыми оксидами.. Na_2O , BaO , K_2S , SO_3 .
14. Химическая свойства соли.
15. Ковалентная связь и их виды. Приведите примеры.
16. Определите тип связи в следующих молекулах: H_2 , H_2S , N_2 , NaCl .
17. Типы кристаллических решеток.
18. Какой закон описывает концентрационную зависимость химических реакций?
19. Дайте определение катализатору.
20. Как давление влияет на скорость химических реакций?
21. Что такое растворы?
- 22.Какие виды делятся растворы по размерам частиц растворенного вещества?
23. Напишите формулу массовой доли, молярного и нормального концентраций.
24. Константа диссоциации и степень диссоциации.
25. Водородный показатель.
26. Формула закона Оствальта.
27. Дайте указание на электронную конфигурацию s-элементов.
28. Элементы группы IA и их химическая свойства.
29. Элементы группы IIA и их химическая свойства.
30. Напишите электронную конфигурацию d-элементов.
31. Медные и цинковые элементы, химические свойства
32. Элементы железа и хрома, химические свойства
33. Напишите электронную конфигурацию p-элементов.
34. Химические и физические свойства алюминия и их соединений.
35. Напишите электронную конфигурацию группы IVA.
36. Химические свойства углеводов и их соединений.
37. Химические свойства кремния и их соединений.
38. Напишите электронную конфигурацию группы VIA.
39. Химические и физические свойства азота и их соединений.
40. Химические и физические свойства фосфора и их соединений.
41. Напишите электронную конфигурацию группы VIIA.
42. Химические свойства хлора и их соединений.
43. Химические свойства фтора и их соединений.
44. Химические свойства йода и их соединений.

7.Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

8. Домашнее задание 5мин

9. Литература

- 1.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К. «Неорганическая химия», учебник. Шымкент, 2008г.
- 2.Патсаев Ә.Қ., Мамытова В.К., Серимбетова К.М., Бухарбаева А.Е. «Практикум по неорганической химии», Шымкент, 2012г.
3. Шрайвер, Д. «Неорганическая химия», учебник, Алматы: Эверо, 2013.
- 4.«Практикум по неорганической химии»: учебно-метод. пособие., / А.С. Қожамжарова.- Алматы : Эверо, 2013
- 5.Интернет-сайт

Занятие №17

1.Тема: Введение в органическую химию. Теория химического строения А.М.Бутлерова. Классификация и номенклатура органических соединений, изомерия.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать химические свойства, классификации и номенклатуры, изомерии органических соединений.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов 10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Напишите электронную конфигурацию группы VIIA.
2. Химические свойства хлора и их соединений.
3. Химические свойства фтора и их соединений.
4. Химические свойства йода и их соединений.

7.Объяснение новой темы: 45 мин

Теоретическая часть

Органическая химия - наука, изучающая углеводород и его производные.

А.М. Бутлеров представил теорию химического строения органических соединений.

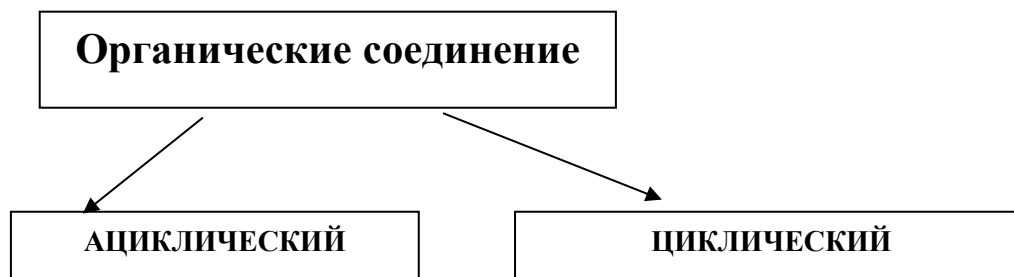
Основными принципами теории химического строения органических соединений являются:

1. Атомы в молекулах органических соединений находятся в определенном порядке в зависимости от их валентности. Последовательность атомов в молекуле называется химической структурой.

2. Свойства вещества зависят не только от природы и количества атомов в молекуле, но и от того, в каком порядке они соединены, т. е. химическим строением молекулы.

3. Группа атомов или атомов, которые составляют молекулу, которая непосредственно связана с другими атомами, взаимодействует друг с другом и определяет реакционную способность молекулы.

4. Можно исследовать реакционную способность определить ее структуру, и, наоборот, можно сделать вывод, что ее свойства на структуре вещества.




**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**


В зависимости от этапов исторического развития он подразделяется на три основные номенклатурные системы: тривиальный (старый), рациональный и международный (ИЮПАК).

Тривиальная (старая) номенклатура. Название, данное органическим соединениям, было случайным. Тривиальные или эмпирические названия включают природный источник соединений (муравьиная язва, лимонная кислота, мочеви́на, индиго, кофеин).

Рациональная номенклатура. Впервые структура вещества является его конструкцией. На основе рационального названия используется принцип классификации органических соединений в гомологичные последовательности.

Гомологический ряд каждая из следующих последовательностей соединений отличается группой CH_2 .

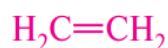
Согласно рациональной номенклатуре он рассматривается как продукт простейшего представителя в известной гомологичной серии, например алканы в метане, в алкенах - этилен, ацетилен и другие.



метан



диметилметан



этилен



метилэтилен

Международная номенклатура (ИЮПАК). Основа международной номенклатуры была принята в Женеве в 1892 году на Международном конгрессе химиков (Женевская номенклатура). В 1930 году на X. Конгрессе химиков в Льеже были внесены дополнения к этой номенклатуре (Льежская номенклатура), и, наконец, на Международном конгрессе Международного союза теоретической и прикладной химии 1957 года была утверждена известная номенклатура. «Номенклатура ИЮПАК».

Принципы номенклатуры ИЮПАК позволяют признать ее во всем мире и назвать любое органическое соединение.

Номенклатура ИЮПАК предусматривает несколько вариантов названий органических соединений, включая заменяющей и радикально функциональную номенклатуру.

8.Закрепление новой темы.

35мин

1. Теория А.М.Бутлерова.
2. Классификация органических соединений.
3. Номенклатура.
4. Изомерия.

9.Итог занятий.

5мин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.

2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.

3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.

4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6.Интернет-сайт

Занятие №18**1.Тема:** Алканы. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение алканов.**2.Вид занятия:** лекция, практическая занятия**3. Количество часов:** 3 часа**4.Цель занятия:** студент должен знать гомологическую ряд, физические и химические свойства алканов.**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Теория А.М.Бутлерова.

2. Классификация органических соединений.

3. Номенклатура и изомерия.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

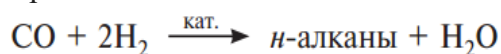
Теоретическая частьВ молекулах атомы углерода связаны ковалентной σ -связью называются алканами.Общей формулой для алкана является C_nH_{2n+2} . Все атомы углерода в алканах являются sp^3 -гибридными и имеют тетраэдрическую конфигурацию. Валентные углы $109^{\circ}28'$.Алканы образуют гомологичную ряд как молекулу метана. Каждый гомолог этой последовательности отличается от группе CH_2 (гомологическая разность). CH_4 метан C_2H_6 этан C_3H_8 пропан C_4H_{10} бутан C_5H_{12} пентан C_6H_{14} гексан C_7H_{16} гептан C_8H_{18} октан C_9H_{20} нонан

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**С₁₀H₂₂ декан**НОМЕНКЛАТУРА**

Первые четыре представителя в группе гомологов алкана имеют тривиальное название: метан, этан, пропан, бутан. Следующие нормальные углеродные цепи содержат ряд греческих названий, включая пентан, гексан, гептан и тому подобное, которые показывают количество атомов углерода в молекуле.

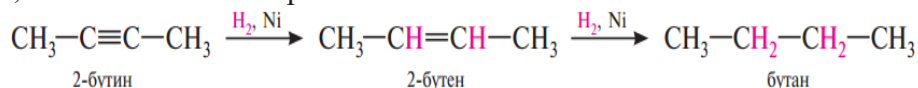
ПОЛУЧЕНИЕ

Каталитическое гидрирование оксида углерода (II) (синтез Фишера-Тропша). При транспортировке оксидной и водородной смеси оксида углерода (II) над железными или кобальтовыми катализаторами при температурах от 180 до -300 °С образуются нормальные алканы с числом атомов углерода до 6-10.



Синтез Фишера-Тропша используется для производства искусственного бензина и личных углеводородов.

Каталитическое гидрирование алкенов и алкинов. Реакция находится в нормальном состоянии Pt, Pd и Ni-катализаторов:



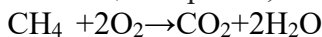
Взаимодействие галогеналкана с металлическим натрием. Этот метод известен как реакция Вюрца (1855), основанная на обработке галогеналканов (обычно иодидов и бромидов) с избытком натрия.

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

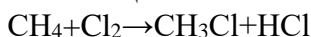
В обычном случае первые четыре представителя алканов в гомологичной ряда являются газообразными; Нормальные алканы C₅ и C₁₇ атомами углерода являются жидкими, а следующие гомологи являются твердыми. Газообразные и твердые алканы не пахнут, а сами жидкости имеют «бензиновый» аромат. Все алканы легкие и почти неокрашенные растворяются в воде.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

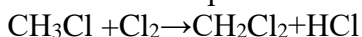
1. Реакция горения, и в этом случае вода и газ разделяются.



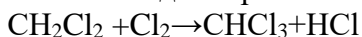
2. Реакция с галогенами



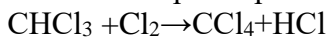
хлорметан



дихлорметан



трихлорметан

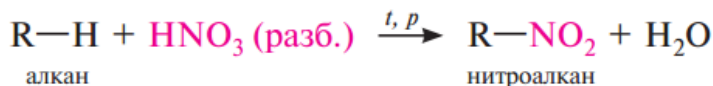


тетрахлорметан

Эти реакции, которые постепенно меняют цепь, называются цепной реакцией. Академик Семенов Н.Н. был автором теории цепной реакции, и он был удостоен Нобелевской премии за выдающиеся работы в этой области.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

3. Нитравания. Азотный метод азота известен как реакция Коновалова (1888). Эту реакцию проводят при 110-140 °С с использованием обычного или высокого давления сжиженного закиси азота (10-20%):

**8. Закрепление новой темы.**

35мин

1. Общая формула алканов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура.
3. Физические и химические свойства.
4. Напишите структурную формулу следующих веществ:
 - А) 2 - метилпропан
 - Б) 1- хлорпропан
 - С) 2,3- диметилпентан

9. Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии», I-часть. Шымкент, 2005г.
5. Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
6. Интернет-сайт

Занятие №19

1. Тема: Циклоалканы. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение циклоалканов.

2. Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 4 часа

4. Цель занятия: студент должен знать гомологическую ряд, физические и химические свойства циклоалканов.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Общая формула алканов, гомологически ряд.
2. Номенклатура.
3. Физические и химические свойства.

7. Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Циклоалканы (циклопарафины, полиэфины, циклоны) представляют собой насыщенные алициклические углеводороды.

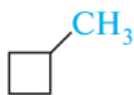
Общая формула C_nH_{2n} ($n \geq 3$).

Циклоалканы характерны для структурных, геометрических и оптических изомеров. Он основан на структурной изомерии:

- в зависимости от размера цикла:



1,1-диметилциклопропан

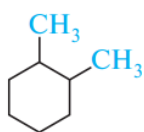


метилциклобутан

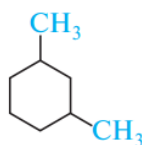


циклопентан

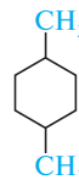
В зависимости от положения ассистентов в цикле:



1,2-диметилциклогексан



1,3-диметилциклогексан



1,4-диметилциклогексан

Гомологически ряд циклоалканов

C_3H_6 циклопропан

C_4H_8 циклобутан

C_5H_{10} циклопентан

C_6H_{12} циклогексан

C_7H_{14} циклогептан

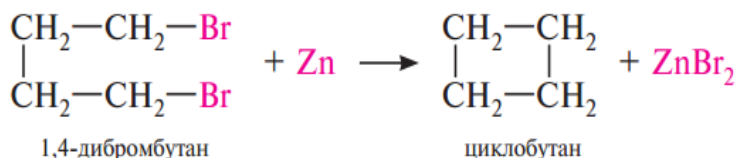
C_8H_{16} циклооктан

C_9H_{18} циклононан

$C_{10}H_{20}$ циклодекан

ПОЛУЧЕНИЕ

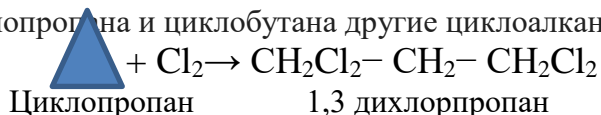
α , ω -дигалогеналкана с металлом натрия или цинка. Этот метод представляет собой вариант молекулярного типа реакции Вюца, который позволяет получать три, четыре и пятичленно циклоалканов:

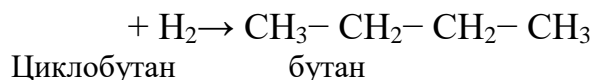
**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

В обычном случае циклопропаном и циклобутаном являются газ, C5-C11 циклоалканы с последующими твердыми вещества. По сравнению с соответствующими алканами температура кипения и плавления циклоалканов высока. Все циклоалканы практически нерастворимы в воде.

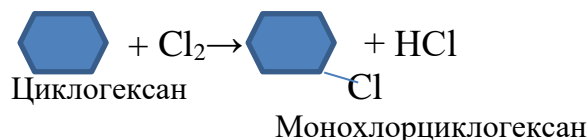
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Циклоалканы имеют много сходных свойств с алканами. Их химическая активность менее огнеопасна, заменяя атомы водорода галогенами. В отличие от циклопропана и циклобутана другие циклоалканы, они могут связываться с реакцией.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

2. Циклогексан и реакция галогенирования проходят через замещение.



3. Реакции дегидрирование получается углеводороды.

**8.Закрепление новой темы.** 35мин

1. Общая формула циклоалканов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура.
3. Физические и химические свойства.
4. Напишите структурную формулу следующих веществ:
А) 1,1 - диметилциклопропан
Б) 1- этилциклопропан
С) 1,3- диметилциклопентан

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

- 1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
- 2.А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
- 3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.
- 5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
- 6.Интернет-сайт

**II семестр
Занятие №1**

1.Тема: Алкены. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение алкенов.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

4.Цель занятия: студент должен знать гомологическую ряд, физические и химические свойства алкенов.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Общая формула циклоалканов, гомологически ряд.

2. Номенклатура.

3. Физические и химические свойства.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

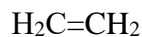
Алифатные углеводороды с двойными углерод-углеродными связями называются алкенами.

Общая формула для алкинов - это C_nH_{2n} . Доступен в sp^2 -гибриде. Угол между контактами составляет 120° .

Именно этилен является основным в гомологичной ряда алкенов, поэтому их называют «этиленовыми углеводородами».

НОМЕНКЛАТУРА

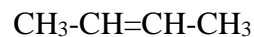
Согласно правилам IUPAC, имя получателей состоит из соответствующих алканов место -ан расположения двойной ссылки в цепочке атомов углерода заменяется заменой суффикса -ен.



этен



пропен



2-бутен

Название алкенов по номенклатуре ИЮПАК выполняются следующие правила:

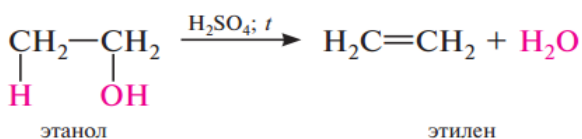
1. Выбирает самую длинную углеродную цепь с двойной связью (основная углеродная цепь).

2. Двойная цепь атомов углерода в основной цепи начинается с ближайшего.

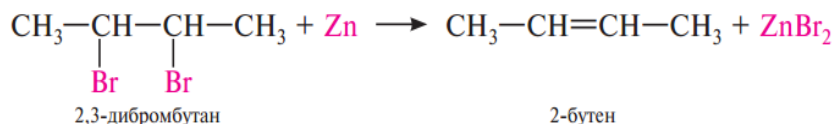
Гомологический ряд алкенов

 C_2H_4 этен C_3H_6 пропен C_4H_8 бутен C_5H_{10} пентен C_6H_{12} гексен C_7H_{14} гептен C_8H_{16} октен C_9H_{18} нонен $C_{10}H_{20}$ децен**ПОЛУЧЕНИЕ**

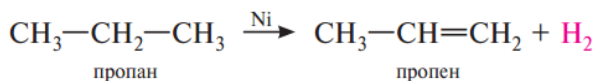
Дегидратация насыщенных спиртов. Когда насыщенные спирты нагреваются в минеральных срезах - серы или фосфора, образуются молекула воды и соответствующий алкен:

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Дегалогенирование дигалогеналканов. В соседних атомах углерода двухвалентные алканы с атомами галогена влияют на водно-спиртовой раствор цинка или магния, образуются два атома галогена и образуется алкен:



Дегидрирование алканов (способ получения). В присутствии катализатора при 300-500 °С (тонкодисперсный никель, оксид хрома (III) Cr₂O₃ и другие) алкан выделяет водород и образует алкены:

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

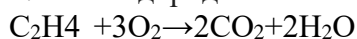
Первые четыре представителя в гомологичной ряда алкенов, такие как алканы, представляют собой газы в нормальном состоянии, за которыми следуют жидкости (C₅-C₁₇), а затем твердые вещества.

Все алкены практически нерастворимы в воде, растворимые в органических растворителях.

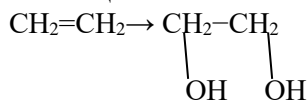
Точки кипения неразветвленных структур обычно выше, чем разветвленные изомеры цепи атомов углерода. Изомеры цезия имеют более высокую температуру кипения, чем транс-изомеры, и, наоборот, температура плавления низкая.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

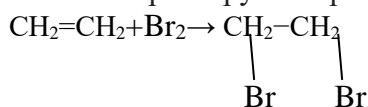
1. Углеводороды в этилене легко воспламеняются в как насыщенных углеводородов.



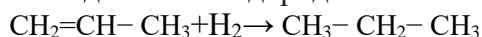
2. Реакция окисления:



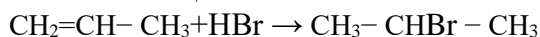
3. Этилен реагирует с бромной водой. Эта качественная реакция для алкена.



4. В присутствии катализатора в двойной связи ненасыщенного углеводорода (Pt, Ni) может быть добавлен водород.



5. Ненасыщенные углеводороды реагируют с добавлением простых веществ не только к сложным веществам.



В. В. Марковников показал, что атомы водорода с двойными связями и атомами водорода имеют гораздо большее число атомов водорода, а атомы водорода имеют атом галогена, связанный с атомом атома водорода с более низким углеродом. Этот закон называется правилом Марковникова.


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

6. Реакция полимеризация:
 $n\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow (-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)$

8.Закрепление новой темы. 35мин

1. Общая формула алкенов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура.
3. Физические и химические свойства.
4. Напишите структурную формулу следующих веществ:
 А) 2-метил 3-хлорпропен-1
 Б) 2,3-диметилбутен-1
 С) 3,3- диметилпентен-1

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин

11. Литература

- 1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
- 2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
- 3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.
- 5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
- 6.Интернет-сайт

Занятие №2

1.Тема: Алкадиены. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение алкадиенов.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать гомологическую ряд, физические и химические свойства алкадиенов.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов 10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Общая формула алкенов, гомологически ряд.
2. Номенклатура.
3. Физические и химические свойства.

7.Объяснение новой темы: 45 мин

Теоретическая часть

Углерод-углерод называется алифатическими углеводородными двумя двойными связями.

Общая формула алкадиенов: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

В зависимости от местоположения и расположения двойных связей в молекуле три типа носителей делятся:

- Сварная двойная циркуляция (двойные связи расположены на одном углеродном атоме) $>C=C=C<$. Такие соединения называются аллелами (это обычный представитель обычного аллена $H_2C=C=CH_2$ по древнему имени).

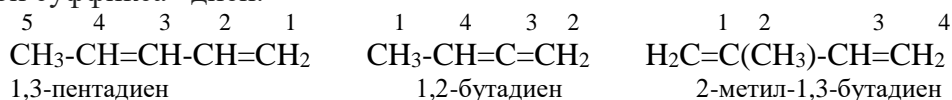
- Комбинированные двойные контакты (двойные связи, деленные на один $C-C$) $>C=CH-CH=C<$.

- Объекты с двойными двойными контактами (двойные связи делятся на один или несколько sp^3 -гибридизованных атомов углерода)

Gt; $C=C(CH_2)_n-C=C$;

НОМЕНКЛАТУРА

Согласно правилам IUPAC, имя получателей состоит из соответствующих алканов место -ан расположения двойной ссылки в цепочке атомов углерода заменяется заменой суффикса -диен.



Некоторым алкадиенам применяется тривиальная и рациональная номенклатура.

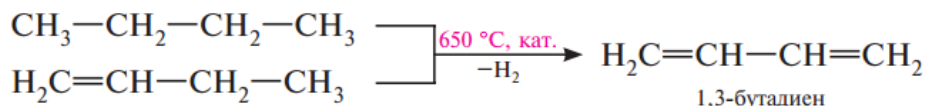


Гомологический ряд алкадиенов.

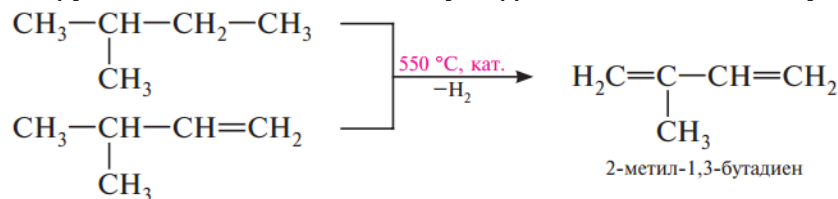
C_3H_4 пропадиен
 C_4H_6 бутадиен
 C_5H_8 пентадиен
 C_6H_{10} гексадиен
 C_7H_{12} гептадиен
 C_8H_{14} октадиен
 C_9H_{16} нонадиен
 $C_{10}H_{18}$ декадиен

ПОЛУЧЕНИЕ

Каталитическая дегидратация алканов и алкенов. Этот метод широко используется в производстве для получения 1,3-бутадиена (дивинила) и 2-метил-1,3-бутадиена (изопрена). Реакция протекает в присутствии катализатора, состоящего из хлорида алюминия (Cr_2O_3 / Al_2O_3). 1,3-Кипячение бутан-бутеновой фракции в масле с получением бутадиена:



Изопентан дегидрирует изопентан-изопентановую фракцию в масле с получением:

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

Один из самых важных углеводородов: дивинил и изопрен.

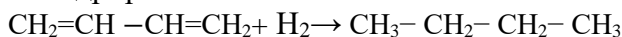
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Дивинил представляет собой газ, который можно легко превратить в бездольное, бесцветное жидкое состояние.

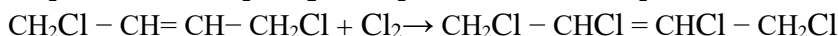
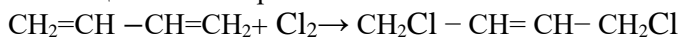
Изопрен - легко кипящая, бесцветная жидкость. Это часть натурального каучука

.ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

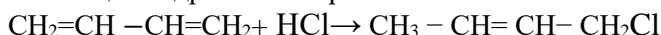
1. Гидрирование.



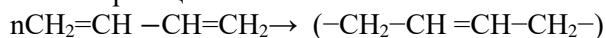
2. Реакция галогенирование:



3. Реакция гидрогалогенирование.



4. Реакция полимеризация.



8.Закрепление новой темы. 35мин

1. Общая формула алкадиенов.
2. Гомологический ряд. Номенклатура.
3. Физические и химические свойства.
4. Напишите структурную формулу следующих веществ:
 - А) 2-метил пентадиен-1,3
 - Б) 2-этилбутен-1,4
 - С) 3,3- диметилпентадиен-1,4

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин

11. Литература

- 1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
- 2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
- 3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.
- 5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
- 6.Интернет-сайт

Занятие №3

1.Тема: Алкины. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение алкинов.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать гомологическую ряд, физические и химические свойства алкинов.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****6.Контроль исходного уровня знаний.**

35мин

1. Общая формула алкадиенов.
2. Гомологически ряд.Номенклатура.
3. Физические и химические свойства.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

Алифатные углеводороды с трехкратными углерод-углеродными связями называются алкинами.

Общая формула C_nH_{2n-2} . Доступен в sp -гибриде. Угол между контактами составляет 180° .

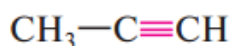
Это самый простой представитель ацетиленов C_2H_2 в обычном состоянии, поэтому алкины часто называют ацетиленовыми углеводородами.

НОМЕНКЛАТУРА

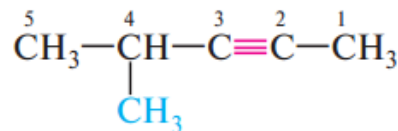
Согласно правилам ИУРАС, имя получателей состоит из соответствующих алканов место -ан расположения тройной связи в цепочке атомов углерода заменяется заменой суффикса -ин.



этин



пропин



4-метил-2-пентин

Гомологический ряд алкинов.

- C_2H_2 этин
- C_3H_4 пропин
- C_4H_6 бутин
- C_5H_8 пентин
- C_6H_{10} гексин
- C_7H_{12} гептин
- C_8H_{14} октин
- C_9H_{16} нонин
- $C_{10}H_{18}$ декин

ПОЛУЧЕНИЕ

Получение ацетиленов из метана (метод получения). При нагревании при температуре $1500^\circ C$ образуется ацетилен:



Получение ацетиленов из карбида кальция (способ получения). В сочетании с карбидом кальция образуется ацетилен:



Этот метод использует основное количество ацетиленов, используемого при сварке.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

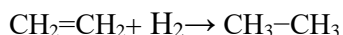
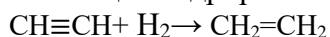
Первые три в гомологической серии физических свойств являются нормальными в случае газа, за которым следует жидкость (C_5-C_{15}) и твердые углеводороды $C_{16}N_{30}$.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

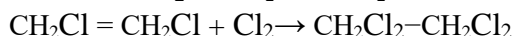
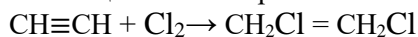
Изменения температуры дегградации и кипения в гомологичной серии алкинов подчиняются основным законам, таким как алканы и алкены.

.ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

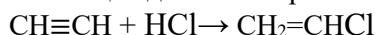
1. Реакция гидрирование.



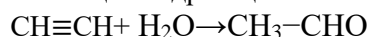
2. Реакция галогенирование:



3. Реакция дигалогенирование:

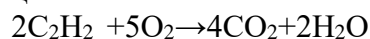


4. Реакция гидратация:



Уксусная альдегид (реакцияКучерова)

5. Реакция окисление.



6. Реакция полимеризация.



Эту реакцию называют тримеризацией или реакцией Зелина.

8.Закрепление новой темы. 35мин

1. Общая формула алкинов.

2. Гомологический ряд. Номенклатура.

3. Физические и химические свойства.

4. Напишите структурную формулу следующих веществ:

А) 3-метил пентин-1

Б) бутин-1

С) бутин-2

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин

11. Литература

1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.

2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.

3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.

4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6.Интернет-сайт

Занятие №4

1.Тема: Арены. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение аренов.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****3. Количество часов:** 3 часа**4. Цель занятия:** студент должен знать гомологическую ряд, физические и химические свойства аренов.**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Общая формула алкинов.

2. Гомологически ряд. Номенклатура.

3. Физические и химические свойства.

7. Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

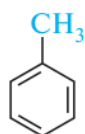
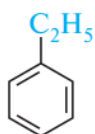
Концепция «ароматическая» была впервые применена к ароматическим органическим соединениям или к тому, что они были отделены от природных соединений хорошим запахом. Впоследствии он использовал бензол для большого количества подобных органических соединений.

Ароматические углеводороды включают соединения с одной или несколькими молекулами бензольного кольца.

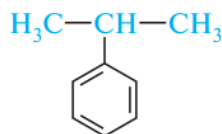
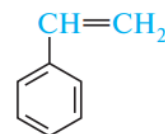
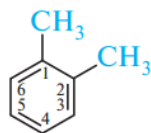
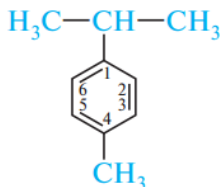
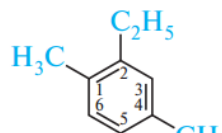
НОМЕНКЛАТУРА

В соответствии с номенклатурой IUPAC моноарены считаются производными бензола, замещенными метилбензолом, этилбензолом, винилбензолом и т.д., Тогда как два или более заместителей на бензольном кольце нумеруются.

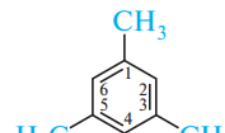
Моноарены, а также системные имена тривиальны (старые): толуол, ксилол, кумаль и другие. Ниже представлены некоторые представители аренов (старые имена являются скобками):

метилбензол
(толуол)

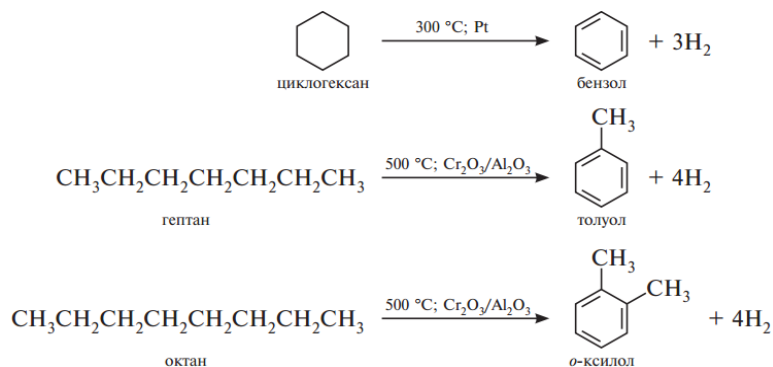
этилбензол

изопропилбензол
(кумол)винилбензол
(стирол)1,2-диметилбензол;
(o-ксилол)1-изопропил-4-метилбензол;
(цимол)

1,4-диметил-2-этилбензол

1,3,5-триметилбензол;
(мезитилен)**ПОЛУЧЕНИЕ**

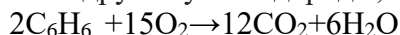
Добыча нефти. В сырой нефти количество ароматических углеводородов невелико. Поэтому ароматическое увеличение их массовой доли, то есть при высокой температуре в присутствии катализатора. Процессы, такие как дегидрирование, изомеризация и циклизация. Ниже приведены схемы некоторых типов реакций:

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

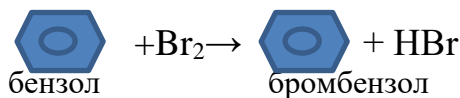
В нормальном случае бензолные и гомогенные нижние члены являются жидкими. Все ароматические углеводороды нерастворимы в воде и хорошо растворимы в органических растворителях. Многие из них могут быть хорошим растворителем для других органических веществ. Очень токсичен для высокого содержания углерода. Если он постоянно заражает суставы, это может вызвать лейкемию.

.ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

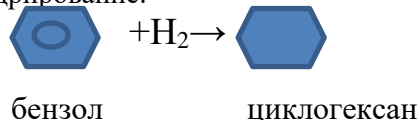
1. Как и все другие углеводороды, бензол горит.



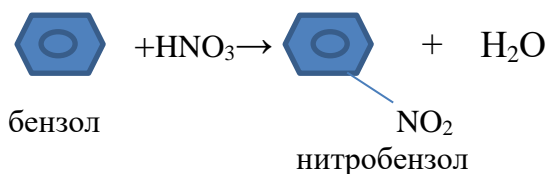
2. Реакция галогенирование:



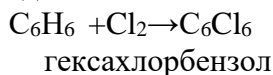
3. Гидрирование.



4. Реакция нитрирования:



5. Хлор можно добавлять в бензол, если он влияет на легкий бензол и хлор.

**8. Закрепление новой темы.**

35мин

1. Общая формула аренов.
2. Номенклатура.
3. Физические и химические свойства.
4. Реакцию осуществляйте:
1-бромпропан \rightarrow X \rightarrow бензол

9. Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

- 2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
 3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
 4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.
 5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
 6.Интернет-сайт

Занятие №5

1.Тема: Генетическая связь между углеводородами и их галогенопроизводными. Природные источники и месторождения углеводородов и их переработка.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать гомологическую ряд, физические и химические свойства аренов.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Общая формула аренов.

2. Номенклатура.

3. Физические и химические свойства.

7.Объяснение новой темы:

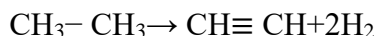
45 мин

Теоретическая часть

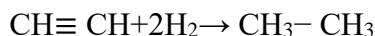
Насыщенные углеводороды могут быть получены из соединений, которые не являются насыщенными, из ароматических соединений из циклопарафинов, насыщенных углеводородов, насыщенных углеводородов и т. д. может вращаться.



Другие методы, которые не перечислены в схеме, выполняются химическими средствами. Большой вклад в это исследование внесли академик Н. Д. Зелинский и его научная школа. К примеру,



Когда ненасыщенные углеводороды гидрируются, образуются алканы. Например, ацетилен является этанолом.


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
**8.Закрепление новой темы.**

35мин

1. Напишите уравнение реакции:

А) циклобутан+водород→

Б) циклобутан+хлор→

2. Напишите структурную формулу следующих соединений:

А) 2,3-диметил-4,4-диэтилгептан

Б) 2,2,3,3- тетраметилоктан

3. Сколько воздуха требуется для горения 50 литров пропилена в (н.у.)?

9.Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.

2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.

3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.

4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6.Интернет-сайт

Занятие №6-7**1.Тема:** Классификация и номенклатура кислород содержащих соединениях. Классификация спиртов, номенклатура, свойства, получение и их применение.**2.Вид занятия:** лекция, практические занятия**3. Количество часов:** 3 часа**4.Цель занятия:** студент должен знать классификацию и номенклатуру органических соединений кислорода и спиртов.**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

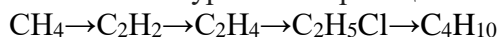
Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Напишите уравнение реакции:



2. Сколько объемов оксида углерода (IV) образуется, когда горения метана составляет 7 молей.

3. Напишите структурную формулу следующих соединений:

А) 2-метил-4-этилгептан

Б) 2,2,3,3- тетраметилгептан

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Молекулы называются кислородными органическими соединениями, которые содержат атомы кислорода. Кислородные органические соединения образуют различные вещества в зависимости от функциональных групп кислорода. Органические соединения с одной или несколькими молекулами гидроксильных групп, которые связаны с углеводородными радикалами, называются спиртами.

1) Спирты в гидроксильной группе классифицируются по следующим типам:

- одноатомная, например: $\text{CH}_3 - \text{OH}$ метанол (метилвый спирт)

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этанол (этиловый спирт)

- двухатомная (гликоль),

например: $\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ этандиол-1,2 (этиленгликоль)

$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$ пропандиол – 1,3

- трехатомная, например:

$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{OH}$

Пропантриол – 1,2,3 (глицерин)

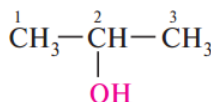
НОМЕНКЛАТУРА

В общем, заместительная и радикально-функциональная номенклатура ИЮПАК используется для обозначения спиртов.

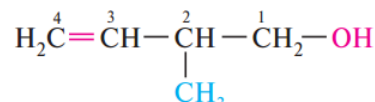
Номенклатура состоит из углеводородного названия, соответствующего основной углеводородной цепи, для названия спиртов, гидроксильной группы в углеродных цепях в цепи и добавляется суффикс -ол. Нумерация основных углеводородных цепей начинается с ближайшего края гидроксильной группы.



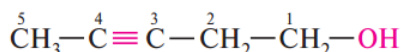
этанол



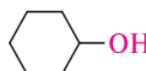
2-пропанол



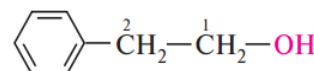
2-метил-3-бутен-1-ол



3-пентин-1-ол



циклогексанол



2-фенилэтанол

CH_3OH метанол (метил спирт)

$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ этанол

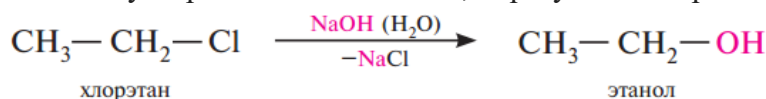
$\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ пропанол

$\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ бутанол

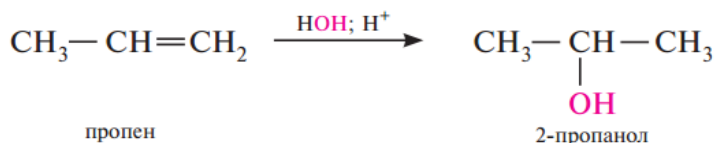
$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ пентанол

ПОЛУЧЕНИЕ

Гидролиз галогенпроизводных углеводов. В присутствии водного раствора галогенпроизводных углеводов с атомами галогена, связанными с sp^3 -гибридизованным атомом углерода атома галогена, образуются спирты:

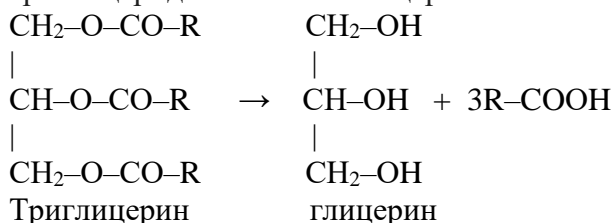


Гидратация алкенов.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Добавление воды в алкены происходит в соответствии с правилами Марковникова, т. е. в условиях реакции образуется вторичный и третичный спирты в зависимости от структуры углеводорода. По этому методу из первичного спирта можно получить только этанол.

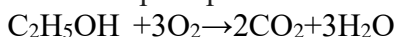
3. При гидролизе жиров в кислотной и щелочной среде важным представителем триглицеридов является глицерин:

**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

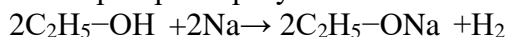
Насыщенные первичные спирты представляют собой кристаллические вещества с бесцветной жидкостью или запахами. Более низкие гомологичные представители гомологичной ряда имеют свои собственные спирты, бутанол и пентанол, характерные для плохого запаха, с хорошим ароматом высоких алканолов.

.ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

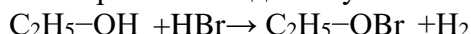
1. Этиловый спирт горит синим пламенем.



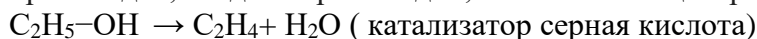
2. Спиртеры образует алкоголяты взаимодействуя с натрий и калий выделяя водород.



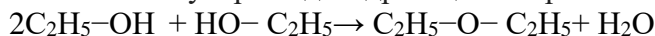
3. Спирты взаимодействует с галагеналканами.



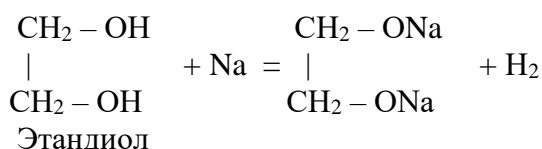
4. Одним из наиболее важных свойств алкоголя является их дегидратация. Дегидратация происходит, когда спирты водой, такой как концентрированная серная кислота.



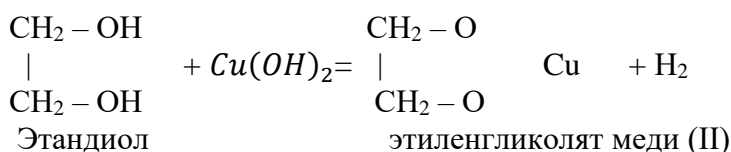
5. Межмолекулярная дегидратация спиртов.



6. Свойства многоатомных спиртов аналогичны свойствам первичных спиртов, поскольку они содержат гидроксильную группу.



7. Многоатомные спирты имеют свои уникальные свойства. Они взаимодействуют с гидроксидом меди (II) с образованием прозрачного голубого раствора.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****Применение:**

Этанол смешивается с водой при любом контакте с цветной горючей жидкостью и запахом запаха сожженного вкуса. Он обладает небольшим интоксикационным эффектом и приводит к наркотическим состояниям в больших дозах. Он используется в качестве легковоспламеняющегося агента для удаления настойки, фурункулов, экстрактов в аптеке и медицине в качестве дезинфицирующего средства для превращения различных анатомических препаратов. Он широко используется в руках, хирургических инструментах, области лечения, предотвращении деформаций в кроватях, постельных принадлежностях, компрессах.

Водные и спиртовые растворы этиленгликоля используются в качестве антифриза в автомобильных обогревателях и авиационных двигателях зимой как незамерзает раствор при низких температурах.

Глицерин применяется для получения нитроглицерина, антифриза и кожаная промышленность. **1% нитроглицерина используется в качестве лекарственного средства для лечения сердечно-сосудистых заболеваний.**

8. Закрепление новой темы. 35мин

1. Классификация кислород содержащих соединений.
2. Напишите структурную формулу следующих соединений:
А) 2,3-диметил-4,4-диэтилгептанол-1
Б) 2,2,3,3-тетраметилоктанол-3
3. Реакцию осуществляют:
 $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5-OH$

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии», I-часть. Шымкент, 2005г.
5. Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
6. Интернет-сайт

Занятие № 8

1. Тема: Классификация фенолов, номенклатура, свойства, получение и их применение.

2. Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4. Цель занятия: студент должен знать классификацию, номенклатуру, свойства, получение и использование фенолов.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****6.Контроль исходного уровня знаний.**

35мин

1. Классификация спиртов.
2. Напишите структурную формулу следующих соединений:
 - А) 2-метилпентанол-1
 - Б) 2,2,- диметилгексанол-3
3. Объем воздуха, необходимый для полного сгорания 23г этилового спирта.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

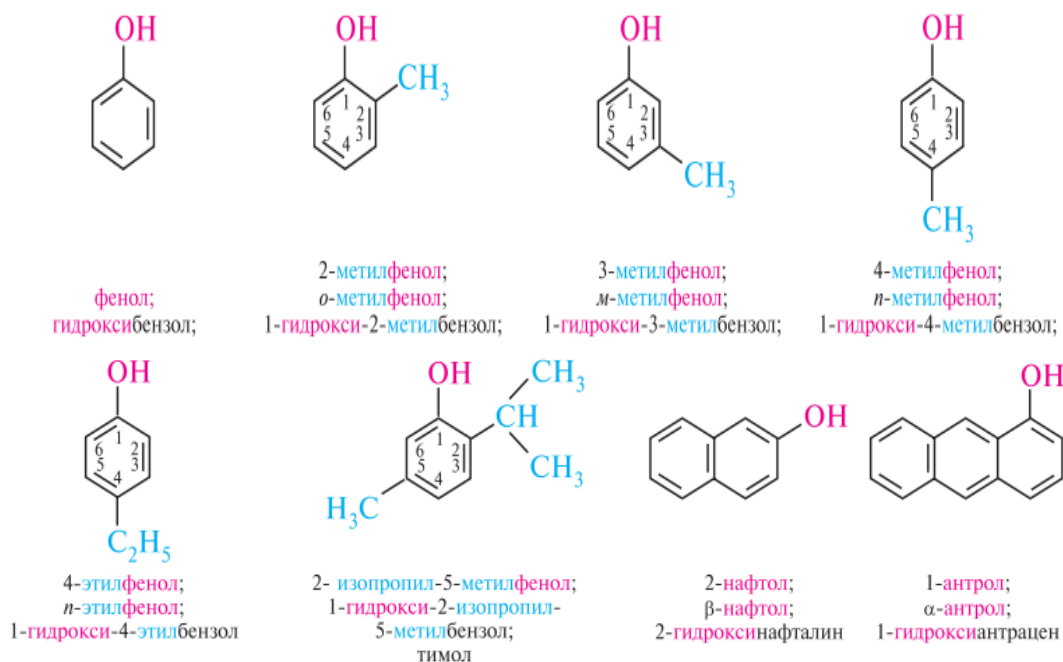
Теоретическая часть

Фенолы представляют собой производные ароматических углеводородов с одной или несколькими гидроксильными группами, связанными с атомом углерода в бензольном кольце. В зависимости от количества OH^- групп делятся на один, два, триатомные фенолы.

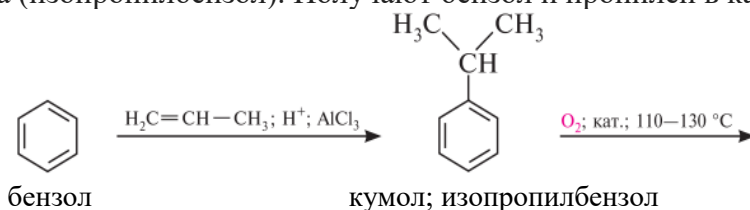
- Фенолы (арены) - фенол ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) и его гомологи
- Двухатомные фенолы: гидрохинон, пирокетехин, резорцин;
- Трехатомные фенолы: фенольный, флюотермический, гидроксигидрохинон, тетраэфирные фенолы;

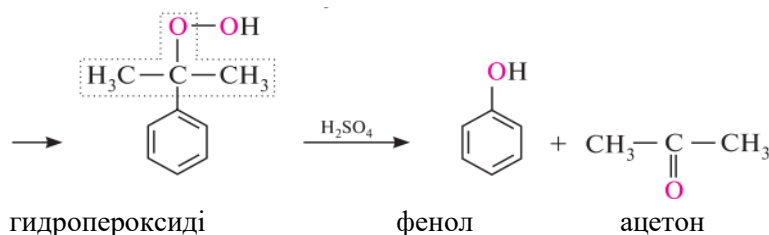
НОМЕНКЛАТУРА

Чтобы назвать фенолы под названием ИЮПАК, к соответствующим аренам добавляется гидроксигруппа. Многие фенолы имеют тривиальное название. В качестве основы производных фенола используется термин «фенол»:

**ПОЛУЧЕНИЕ**

По кумольному методу получения фенола. Этот метод основан на окислении кумола (изопропилбензол). Получают бензол и пропилен в качестве исходных материалов:

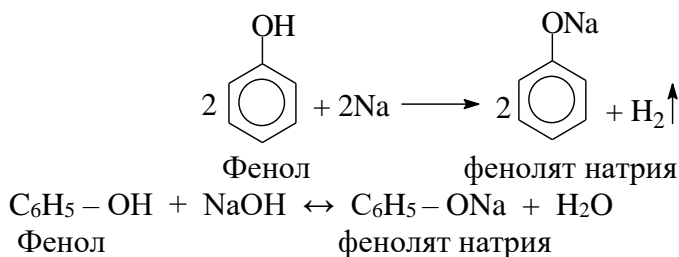


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

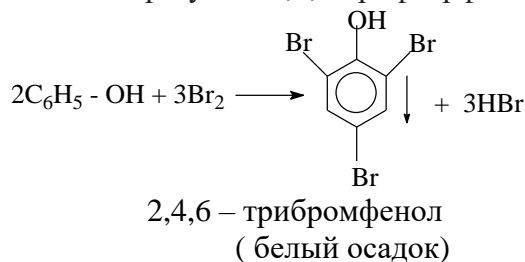
Простые фенолы представляют собой твердые вещества, которые имеют низкие температуры плавления. Фенол растворяется в воде, другие фенолы малорастворяются в воде. Большинство фенолов бесцветны, но они окисляются в воздухе во время хранения, а продукты окисления темнее под воздействием их смесей.

.ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

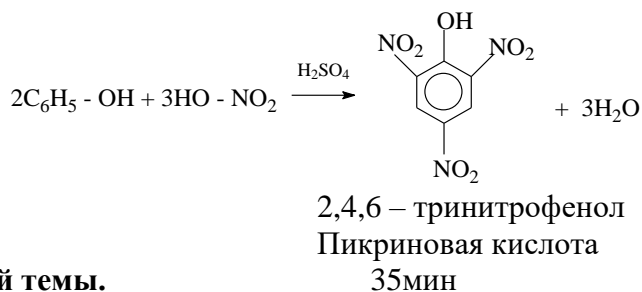
1. Наличие гидроксильной группы, связанной с углеводородным радикалом в молекуле фенола, похоже на одноатомный спирт по своим химическим свойствам.



2. Фенолы легко бромировается и образуется 2,4,6-трибромфенол.



3. Реакция нитрования.

**8.Закрепление новой темы.**

1. Классификация фенол.Номенклатура.
2. Физическая и химическая свойства.
3. Реакцию осуществляйте:
 $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

9.Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****10. Домашнее задание**

5мин

11. Литература

- 1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
- 2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
- 3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.
- 5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
- 6.Интернет-сайт

Занятие № 9**1.Тема:** Альдегиды и кетоны.**2.Вид занятия:** лекция, практическая занятия**3. Количество часов:** 3 часа**4.Цель занятия:** студент должен знать классификацию, номенклатуру, свойства, получение и использование альдегидов и кетонов.**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Классификация фенолов.

2. Физические и химические свойства.

3. Чтобы получить 993 г трифторенола, сколько граммов фенола необходимо?

7.Объяснение новой темы:

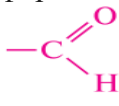
45 мин

Теоретическая часть

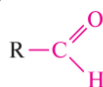
Альдегиды и кетоны называются производными углеводородов с карбонильной

группой $>C = \overset{\text{O}}{\parallel}$.

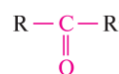
В молекуле Альдегида карбонильная группа связана с атомом водорода и с углеводородным радикалом. В формальдегиде карбонильная группа связана с двумя

идентичными атомами водорода.  Группы называются альдегидной группой.

В молекуле кетона карбонильная группа связана с двумя углеводородными радикалами и называется кетогруппой.



Альдегидтер



кетондар

Альдегиды и кетоны включают карбонильные соединения. В зависимости от структуры углеводородного радикала альдегиды и кетоны делятся на алифатические,

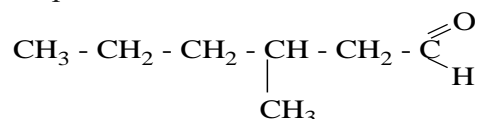
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

алициклические и ароматические. Алифатические альдегиды и кетоны классифицируются как насыщенные и ненасыщенные.

НОМЕНКЛАТУРА

Международная номенклатура название альдегидной системы в системе IUPAC состоит из числа атомов углерода (включая атом углерода в альдегидной группе) и присоединяется окончание –аль. Основная нумерация углеводородных радикалов начинается с углерода в альдегидной группе. Альдегиды называются тривиальными и заместительными номенклатурами.

Название кетона выбирает самую длинную углеводородную цепь, которая является самым длинным отделением субстрата. Атом углерода в карбонильной группе пронумерован так, что он имеет небольшое число. Затем добавляется окончание –он атом углерода к названию насыщенного углеводорода, так что определяется количество атомов углерода и численно определяет атом углерода для входа в кетон: альдегид по международной системе образуется связью с алкан в соответствии с окончанием –аль. Нумерация углеродных последовательностей начинается с атома углерода, связанного альдегидной группой. Например, 3-метилгексан.



Гомологический ряд

HCHO метаналь

CH_3CHO этаналь

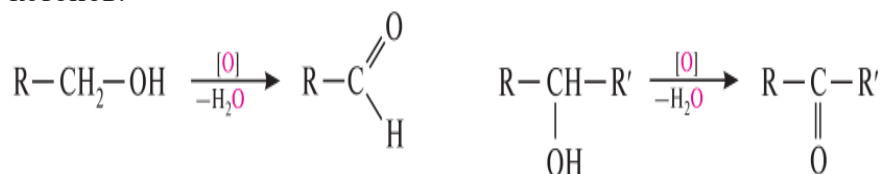
$\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$ пропаналь

$\text{C}_3\text{H}_7\text{CHO}$ бутаналь

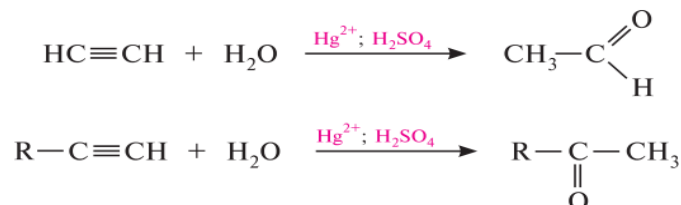
$\text{C}_4\text{H}_9\text{CHO}$ пентаналь

ПОЛУЧЕНИЕ

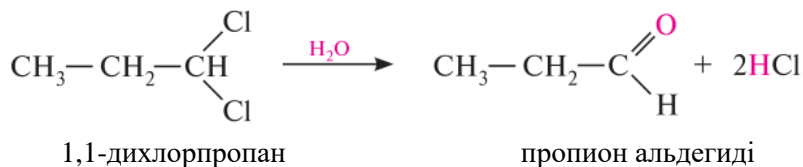
Окисление спиртов. Первичные спирты в альдегиды, вторичные спирты до окисления до кетонов:



Гидратация алкинов (Реакция Кучерова). В случае реакции Кучерова ацетилен получают из уксусного ангидрида, его кетоны являются гомологами:



Гидролиз геминальных галогенидов. Во время гидролиза гем-галогеналканов, содержащих атомы галогена в атоме первичного атома углерода, образуются альдегиды и образуются вторичные кетоны:

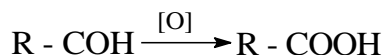


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

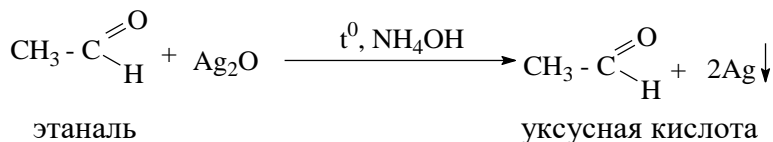
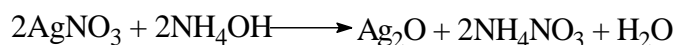
Муравьиные альдегиды - газ, нижние альдегиды и кетоны - летучие жидкости. Они свариваются при низких температурах по сравнению с спиртом из-за отсутствия способности образовывать водородные связи. Точка кипения кетонов выше, чем их изомеры альдегидов. Альдегиды и кетоны хорошо растворяются в органических растворителях, а низкие вещества растворяются в воде. Большинство альдегидов и кетонов характерны для их собственных.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

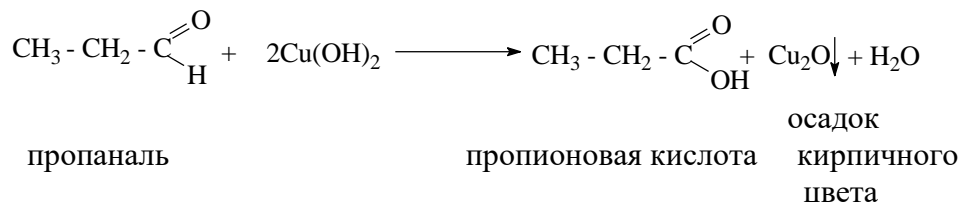
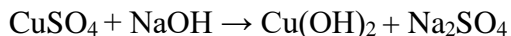
1. Альдегид не только восстанавливается, но и окисляется. Альдегиды окисляются с образованием карбоновых кислот. Вот схема:



2. Серебряная зеркальная реакция - взаимодействие оксида серебра (I) с раствором аммиака:



3. Реакциясы гидроксидом меди (II):

**8. Закрепление новой темы. 35мин**

1. Общая формула альдегидов и кетонов. Номенклатура.
2. Физическая и химическая свойства.
3. Напишите структурную формулу следующих соединений:

- А) 3,3-диметиль гексаналь
- Б) 2,4 – диметиль пентаналь
- С) пропанон -2

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6.Интернет-сайт

Занятие № 10

1.Тема: Карбоновые кислоты.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать классификацию, номенклатуру, свойства, получение и использование карбоновых кислот.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Общая формула альдегидов и кетонов.Номенклатура.

2. Физическая и химическая свойства.

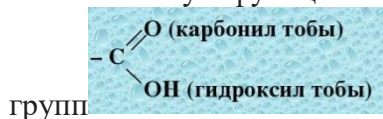
3. Объем метана (н.у.) равно, если масса метана 132г.

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

Углеводородные производные, содержащие одну или несколько карбоксильных групп (-COOH), называются карбоновыми кислотами. Карбоксильная группа представляет собой сложную функциональную группу, состоящую из карбонильной и гидроксильной



Общая формула карбоновых кислот.

R - (COOH) m, где m представляет собой число карбоксильных групп, которые определяют основность кислоты.

Классификация карбоновых кислот в качестве основы

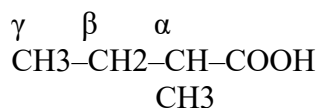


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**



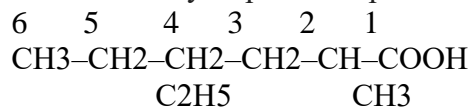
НОМЕНКЛАТУРА

Название карбоновых кислот широко используется в тривиальной номенклатуре: Н-СООН муравьиная кислота, СН₃-СООН уксусная кислота. В тривиальном названии карбоксильные заместители заменяются греческими буквами α, β, γ и другими. отображается.



α – метилмай қышқылы

Названия карбоновых кислот в Международной заместительной номенклатуре добавляют слову кислота к последовательности углеводородной кислоты с учетом атома углерода в карбоксильной группе. Нумерация основной углеродной последовательности начинается с атома углерода в карбоксильной группе.



2-метил-4-этилгексан қышқылы

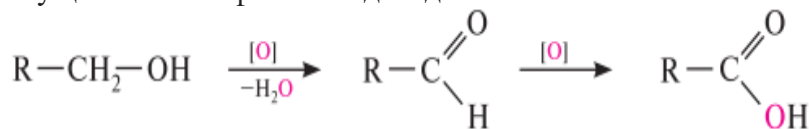
Гомологический ряд карбоновых кислот.

Формула	Название карбоновых кислот по номенклатуре	
	ИЮПАК международная	Тривиальная
Н-СООН	Метановая кислота	Муравьиная кислота
СН ₃ -СООН	этановая кислота	Уксусная кислота
СН ₃ -СН ₂ -СООН	пропановая кислота	Пропионовая кислота
СН ₃ -(СН ₂) ₂ -СООН	бутановая кислота	Масленая кислота
СН ₃ -(СН ₂) ₃ -СООН	пентановая кислота	Валериановая кислота
СН ₃ -(СН ₂) ₄ -СООН	гексановая кислота	Капроновая кислота

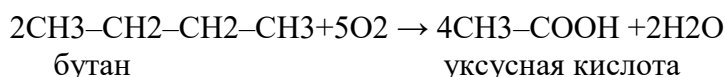
ПОЛУЧЕНИЕ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1) Первичные спирты и окисление альдегидов. Окисление первичного спирта до карбоновых кислот осуществляется фазой альдегидов.



2) В присутствии катализаторов на основе марганцевой соли в кислороде в воздухе и при нагревании под давлением образуется карбоновая кислота во время окисления алкана.

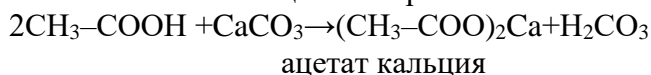
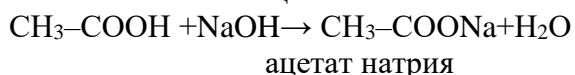
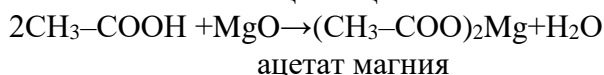
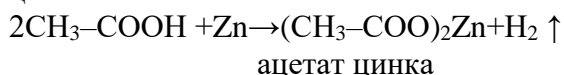
**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

Муравьиная кислота. Острая жидкость без запаха. Он растворяется в воде, этаноле, эфире. Муравьи обнаруживаются в железе, которая отделена нервной системой.

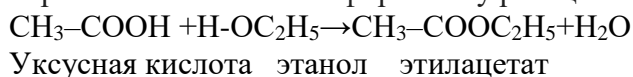
Уксусная кислота. бесцветный жидкость острым запахом. Смешиваются водой, эфиром, этанолом.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

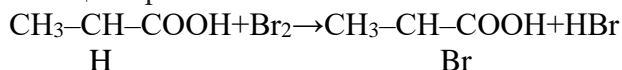
1) **Образование солей.** Карбоновые кислоты образуют соли, когда они находятся в контакте с активными металлами, основными оксидами, гидроксидами и карбонатами щелочных металлов.



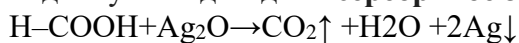
2) **Взаимодействие с спиртом (реакция этерификации).** Карбоновые кислоты взаимодействуют с спиртом в присутствии кислотного катализатора, что приводит к образованию сложных эфиров. Эту реакцию называют «реакцией этерификации».



3) **Реакция галогенирование.** Карбоновые кислоты входят в галоген замещаемую реакцию. Реакция протекает с атомом галогена атомов водорода вблизи карбоксильной группы.



4) **Муравьиная кислота** реагирует со специфичностью структуры, дает реакцию, подобную альдегидам «серебряное зеркало».

**Применение.**

Муравьиная кислота широко используется в органическом синтезе. Медь. Ткань используется как дрожжи для рисования, гербициды в травянистых, пестицидах, а также 1% антракрезной кислоты при невралгии в медицине, масло мази при миозите и так далее. используется.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Уксусная кислота широко используется в органическом синтезе в качестве реагента и растворителя, используемого в качестве от 3 до 6% раствора уксусной кислоты в качестве ароматизирующего соуса и в качестве консерванта. Он используется в медицине для синтеза лекарств (ацетат свинца, ацетилсалициловая кислота, фенацетин, парацетамол).

8. Закрепление новой темы. 35мин

1. Общая формула карбоновых кислот. Номенклатура.
2. Физическая и химическая свойства.
3. Напишите структурную формулу следующих соединений:

А) 3-метиль гексан қышқылы

Б) β– метиль пентан қышқылы

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.

2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.

3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.

4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

5. Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6. Интернет-сайт

Занятие № 11**1. Тема:** Простые и сложные эфиры. Жиры. Мыло и синтетические моющие свойства.**2. Вид занятия:** лекция, практическая занятия**3. Количество часов:** 3 часа**4. Цель занятия:** студент должен знать номенклатуру, свойства, получение и использование простых и сложных эфиров, масел и мыла, синтетических моющих средств.**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Общая формула карбоновых кислот. Номенклатура.

2. Физическая и химическая свойства.

3. Напишите структурную формулу следующих соединений:

А) 2,3-диметиль гексан қышқылы

Б) α– метиль пентан қышқылы

7. Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

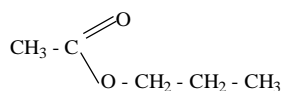
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Эфиры образуются, когда спирты реагируют с органическими карбоновыми кислотами, называемыми реакцией эфира, реакция обратима. В качестве катализатора ионы водорода.

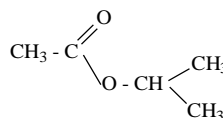
Общая формула $R - COOR$ или $RCOOR^1$

Изомеры сложных эфиров определяют изомеризацию групп в зависимости от кислотных и спиртовых радикалов, участвующих в ее образовании. Сложные эфиры:

а) Изменение углеродной цепи:

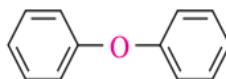
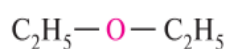


пропилацетат



изопропилацетат

Общая формула $R-O-R'$ органические соединения называются простые эфиры.



симметрические эфиры

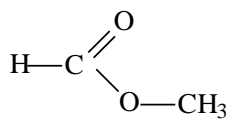
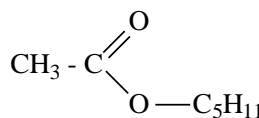
Жиры представляют собой смесь сложного эфира, который образуется при взаимодействии высоких карбоновых кислот и глицерина (таблица 1). Впервые в 1811 году, Французский ученый Э. Швайлер обнаружил, что жир нагревается щелочью. Она была в 1854 году. Французский химик М. Битрли доказал, что эта реакция была бы обратимой и синтезировала жир в первый раз.

1-таблица. Высококарбонатные кислоты, включенные в жир

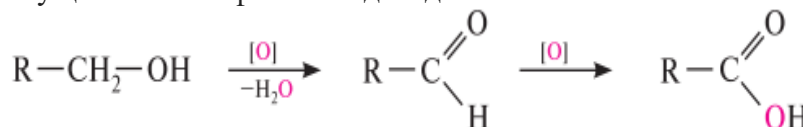
Насыщенные карбоновые кислоты		Ненасыщенные карбоновые кислоты	
$C_{15}H_{31}COOH$	пальмитин	$C_{17}H_{33}COOH$	Олеин
$C_{17}H_{35}COOH$	стеарин	$C_{17}H_{31}COOH$	Линол
		$C_{17}H_{29}COOH$	Линолен

НОМЕНКЛАТУРА

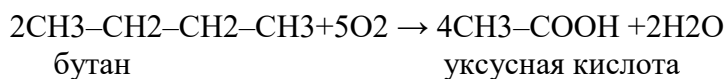
Название сложного эфира состоит из названий карбоновых кислот и спиртовых остатков.

Метилвый эфир
муравьиной кислоты
(метилформиат)Амиловый эфир
уксусной кислоты
(амилацетат)**ПОЛУЧЕНИЕ**

1) Первичные спирты и окисление альдегидов. Окисление первичного спирта до карбоновых кислот осуществляется фазой альдегидов.



2) В присутствии катализаторов на основе марганцевой соли в кислороде в воздухе и при нагревании под давлением образуется карбоновая кислота во время окисления алкана.

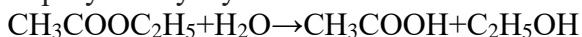
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

Карбоновые сложные эфиры обычно представляют собой сладкую ароматическую жидкость, этиловый эфир муравьиной кислоты, запах как рома, бутиловый эфир жирной кислоты запах как ананаса и другие.

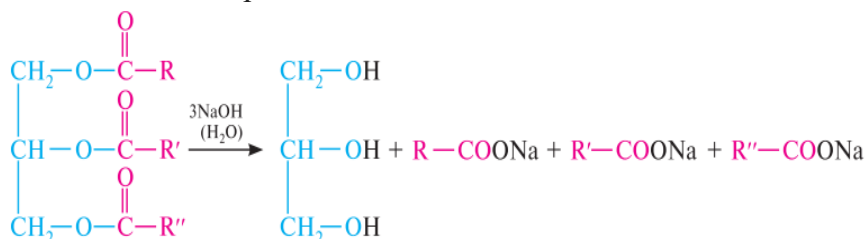
Приятные ароматы цветов, фруктов и ягод в значительной степени зависят от присутствия определенного эфира. Эта особенность эфира практиковалась на практике.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Важным свойством сложных эфиров является взаимодействие с водой. Когда неорганическую кислоту добавляют к этиловому эфиру уксусной кислоты и нагревают водой, образуются уксусная кислота и этиловый спирт.



2. Соли высокожирных кислот называются мылами, мыльными солями щелочной реакции гидролиза масел, что приводит к мылам.

**8. Закрепление новой темы.**

35мин

1. Простые и сложные эфиры.
2. Жиры
3. Напишите реакцию этерификации между уксусной кислотой и бутиловым спиртом.

9. Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии», I-часть. Шымкент, 2005г.
5. Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
6. Интернет-сайт

Занятие № 12**1. Тема:** Углеводы. Моно-, дисахариды**2. Вид занятия:** лекция, практическая занятия

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ****3. Количество часов:** 3 часа**4. Цель занятия:** студент должен знать номенклатуру, свойства, получение и использование углеводов, моно-, дисахаридов.**5. Организационный момент:**

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Простые и сложные эфиры.

2. Жиры

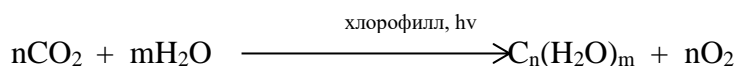
3. Напишите реакцию этерификации между муравьиной кислотой и этиловым спиртом.

7. Объяснение новой темы:

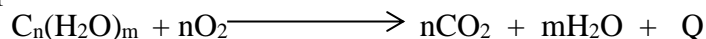
45 мин

Теоретическая частьУглеводы - класс природных органических соединений, выраженный химическим составом $C_m(H_2O)_n$.

Углеводы являются наиболее распространенными органическими соединениями в природе, основным компонентом растительных и животных клеток. Углеводы образуются в растениях во время процесса фотосинтеза.



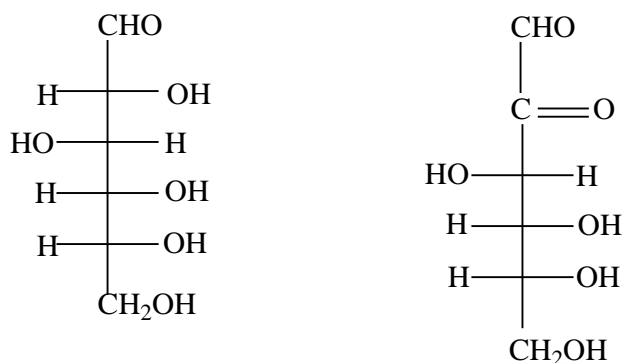
Углеводы окисляются во время дыхания и энергии, необходимой для выживания живого организма.



Когда окисляется 1г углерод, выделяется 17,6 кДж энергия.

Поскольку моносахариды содержат две различные функциональные группы, их можно назвать гетерофункциональными соединениями. Поскольку он содержит альдегид, кетон и гидроксильные группы, они представляют собой альдегидспираты или кетоновые спирты.

Моносахариды с альдегидной группой называют альдозой, а кето группой кетозой.

**Виды моносахаридов**

- В зависимости от количества атомов углерода в молекуле делится,
- а) если 3 атома углерода - триоза – глицеральдегид и диоксиацетон;
 - б) если 4 атома углерода - тетроза – эритроза и эритрулоза;
 - в) если 5 атома углерода - пентоза – рибоза и рибулоза;
 - г) если 6 атома углерода - гексоза – глюкоза и фруктоза.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Наиболее распространенными из них являются пентоза и гексоза.

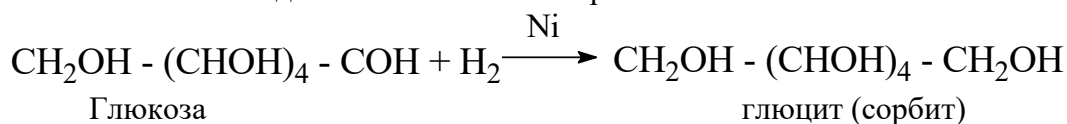
Остатки двух моносахаридов той же или иной природы, называемые углеводами, которые связаны гликозидными связями, называются дисахаридами.

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Моносахариды - высококигроскопичные вещества, которые трудно растворяются в этаноле, и практически в диэтиловом эфире, бензоле, диоксане. Большинство моносахаридов являются кристаллическими. Водные растворы моносахаридов обычно имеют сладкий вкус и нейтральные реакции. В растворах моносахаридные растворы сильно растворяются, что приводит к образованию вязкого сиропа. В зависимости от образования сиропа процесс кристаллизации замедляется.

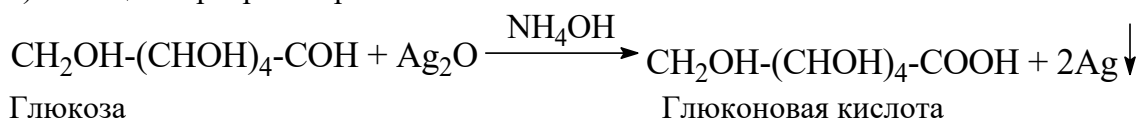
ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Восстановление до много атомного спирта:

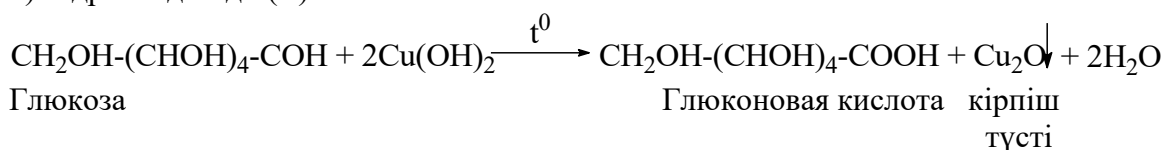


2. Реакция окисления.

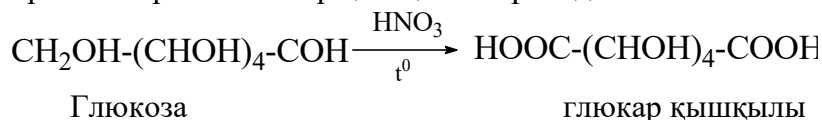
а) Реакция серебра – зеркало



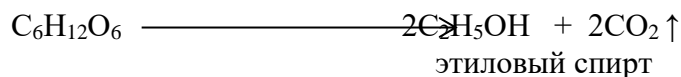
б) Гидроксид меди (II)



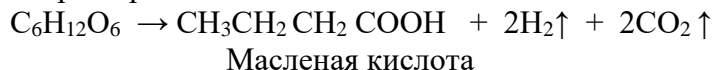
в) күшті тотықтырғыш әсерінен глюкоза қышқылы түзіледі

**Процесс брожения моносахаридов**

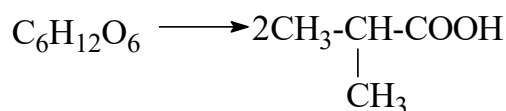
а) спиртовая брожение:



б) масляная брожение:



в) молочная брожение:



молочная кислота
35мин

8. Закрепление новой темы.

1. Углеводы. Моносахариды.

2. Дисахариды

3. Сколько объемов оксида углерода (IV) образуется, когда 270 г глюкоза брожается до спирта.


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин

11. Литература

1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.

2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.

3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.

4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6.Интернет-сайт

Занятие № 13

1.Тема: Полисахариды.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать свойства, получение и использование полисахаридов.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Простые и сложные эфиры.

2. Жиры

3. Реакцию осуществляйте:

глюкоза→X→Z→Y→бутан

7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

Полисахариды, углеводы с более чем 10 моносахаридными остатками, связанными с гликозидом в молекуле гликанов. Молекулярная масса полисахаридов достигает нескольких миллионов (гиалуроновая кислота, гликоген) в несколько тысяч (ламинарин, инулин).

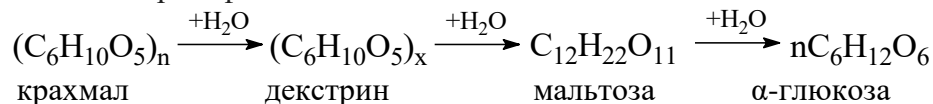
Полисахаридная структура - каждое соединение моносахарида связано с гликозидными связями. Гомополисахариды пентозных остатков называются пентосанами и получены из гексозных остатков - гексозанов.

Общая формула для пентосанов - (C₅H₈O₄) и формулы гексозанов - (C₆H₁₀O₅) p. Большинство природных соединений представляют собой гексозены (крахмал, целлюлоза, гликоген, декстран и т. д.).

Крахмал. Крахмал является основным источником энергии в растениях. Это происходит в семенах растений, клубнях и корнях. Гидролиз крахмала является постепенным процессом.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

В присутствии серной кислоты реакция крахмала до глюкозы 1811 году открыл русский ученый К. Кирхгоф.



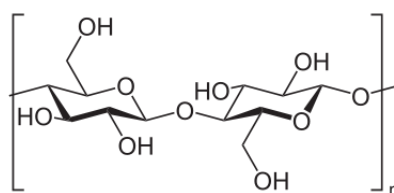
Крахмал с раствором йода окрашивается сине-фиолетового цвета. При нагревании цвет теряется, и когда он остывает, появляется сине-фиолетовый цвет.

Крахмал является основным питательным запасом растений, продуктом процесса фотосинтеза. Остатки глюкозы в молекуле крахмала разделяются, когда энергетическое требование генерируется ферментом.

Гликоген - углеводы в крахмале. Углеводы, которые накапливаются в печени и мышцах живых организмов.

Целлюлозная целлюлоза, полиглюкопираноза, $(C_6H_{10}O_5)_n$ - основные молекулярно-массовые углеводы, которые образуют ядро растительной клетки. Целлюлоза дает силу еды, эластичность для растительных тканей. Он образован простым биохимическим синтезом из простых углеводов в растениях.

Простыми целлюлозами из макромолекул целлюлозы являются $C_6H_{10}O_5$ - ангидрид глюкозы (глюкопираноза).



Структура целлюлозы

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Целлюлоза или клетчатка содержится всех растениях, которые образуют клеточную мембрану. Целлюлоза, как скелет растений, дает им прочное, эластичное свойство.

Хлопок будет иметь до 98% целлюлозы. Льняные и прядильные нити также содержат целлюлозу. Около 50% деревянной древесины состоит из целлюлозы.

8. Закрепление новой темы. 35мин

1. Полисахариды.
2. Крахмал гидролизует 36 г глюкозы. Сколько воды участвует в этой реакции гидролиза?

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6.Интернет-сайт

Занятие № 14

1.Тема: Азотосодержащие органические соединения. Амины, ароматические амины.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать получение и использование азотосодержащих органических соединений. Аминов, ароматических аминов.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов 10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Полисахариды.

2. Крахмал и целлюлоза.

7.Объяснение новой темы: 45 мин

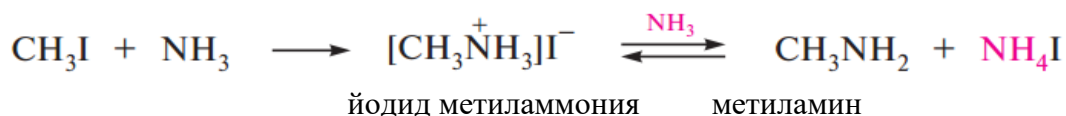
Теоретическая часть

Замена одного, двух или трех атомов водорода в аммиаке, которые являются замещенными алкильными группами называется аминами.

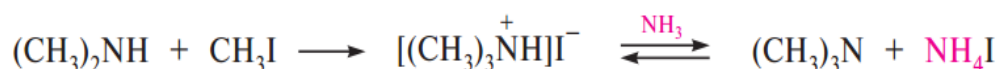
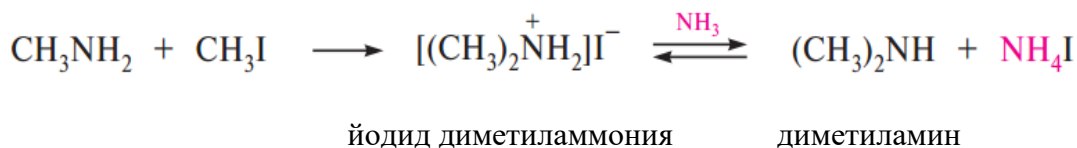
ПОЛУЧЕНИЕ

Галогеновое взаимодействие гена с аммиаком (реакция Гофмана). Когда аммиак нагревается галогенами, образуются первичные, вторичные, третичные амины и соль формиата аммония. Эта реакция была обнаружена немецким химиком Август Вильгельм Гофман в 1850 году.

Первоначально аммиак образует алкиламиноний с галогеналканом, затем он превращается в избыток аммиака в виде алкиламина:



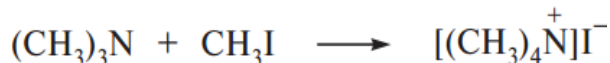
Образовавшаяся первичная аминокислота реагирует со следующей молекулой галогеналкана и продолжается. В результате образуется соль вторичного амина, а затем третичного и четвертичного аммония:



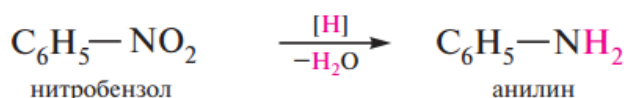
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

йодид триметиламмония

триметиламин

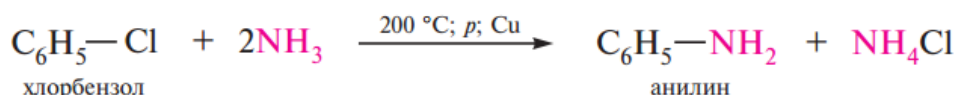


йодид тетраметиламмония

Восстановление нитроаренов (реакция Зинина)

Соляная кислота, сульфид натрия, металлический катализатор в среде водорода (Fe, Zn, Sn) и тому подобное используется. Различные промежуточные продукты образуются во время процесса восстановления рН восстановительной среды.

Галогеновые взаимодействия с аммиаком и аминами. Галогенарены взаимодействуют с аммиаком и взаимодействуют с первичными и вторичными аминами в сильном состоянии (высокая температура и давление, медь и ее соли в качестве катализаторов). При взаимодействии с аммиаком образуются первичные ариламины:

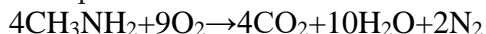
**ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

В нормальном случае алифатические амины (метиламин, диметиламин и триметиламин) представляют собой бесцветные газы, амины с 4-15 атомами углерода и высокие амины являются твердыми.

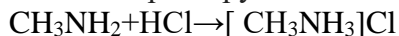
Простые амины - метиламин, диметиламин и триметиламин - это такие газы, как аммиачные запахи, которые хорошо растворяются в воде. Жидкие амины представляют собой жидкие вещества с запахом аммиака. Самые сложные аминокислоты - это жидкие вещества, которые имеют такие же отрицательные эмоции, как рыба. Сильные аминокислоты - нерастворимые в воде, без запаха твердые вещества. Углеродные атомы имеют ту же точку кипения, что и первичный амин в одном и том же состоянии, самый низкий из третичных аминов. Это связано с способностью первичных и вторичных аминокислот создавать водородные связи, такие как спирты:

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Первоначально аминокислоты сжигаются в воздухе.

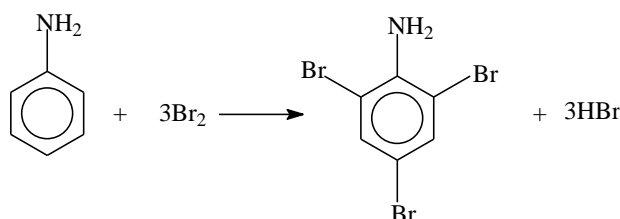


2. Амины реагируют с кислотами с образованием солей.



Реакция бензольного кольца

а) взаимодействия с бромной водой:



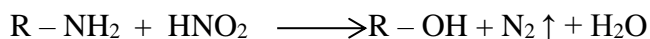
2,4,6 - триброманилин

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Поскольку аминогруппа является первой заменой, показаны отрицательные индуктивные и позитивные мышечные эффекты. Поэтому в результате электрофильной реакции замещения образуются средние и параболические продукты.

Реакциясы азотистой кислотой

а) Первичные алифатические амины взаимодействуют с оксидом азота для отталкивания спирта (растворения аминов) путем высвобождения азота.



Взаимодействие первичных ароматических аминов с оксидом азота при комнатной температуре соответствует этой реакции, отделяет фенол и азот.

8. Закрепление новой темы. 35мин

1. Амины.
2. Напишите уравнения горения этиламина.
3. Количество азота (н.у.), когда горит 5,5 г этиламин?

9. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин**11. Литература**

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии», I-часть. Шымкент, 2005г.
5. Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
6. Интернет-сайт

Занятие № 15

1. Тема: Аминокислоты.

2. Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4. Цель занятия: студент должен знать получение и использование аминокислот.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Амины. Физические и химические свойства.

2. Чтобы получить соль из 33,75 метиламмоний хлорида, сколько нужно массы хлорида?

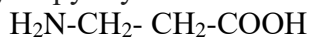
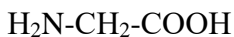
3. Сколько граммов анилина можно получить из 246 г нитробензола? Если выход составляет 80%.

7. Объяснение новой темы:

45 мин


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
Теоретическая часть

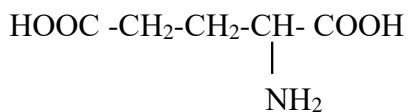
Аминокислоты представляют собой молекулы, которые содержат аминокислоты - NH₂ и карбоксильную группу - COOH. Например:



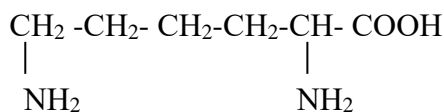
Амино уксусная кислота

аминопропионовая кислота

Аминокислоты являются водорастворимыми кристаллическими веществами, большинство из которых имеют сладкий вкус. Атомы водорода в радикале молекул аминокислот можно рассматривать как кислотнo-замещенную карбоновую кислоту.



Глутаминовая кислота



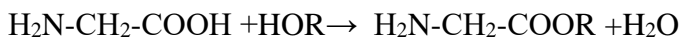
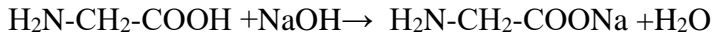
Лизин

ФИЗИЧЕСКАЯ СВОЙСТВА

α-Аминокислоты не имеют определенной температуры плавления и кристаллизуют вещества, которые растворяются при температурах выше 200 ° С. Они водорастворимые, но нерастворимые в органических растворителях.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

1. Аминокислоты реагируют с основаниями в виде кислоты образуя соли, а с спиртами они образуют сложные эфиры.



2. Поскольку аминокислоты основные и кислые свойства зависят от разных атомных групп, их молекулы могут взаимодействовать друг с другом.



Группа атомов CO-NH, образованная в результате взаимодействия молекул аминокислот, представляет собой пептидную или амидную группу, а связь между атомами углерода и азота называется пептидной связью.

Человеческие и животные организмы получают незаменимые аминокислоты из белков, содержащихся в пище.

8. Закрепление новой темы.

35мин

1. Аминокислоты.

2. При восстановлении 250 г нитробензола получили 150 г анилина. Каков процент по сравнению с этим теоретическим выходом?

3. Реакция получения анилина.

9. Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.

2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.

4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6.Интернет-сайт

Занятие № 16

1.Тема: Белки.

2.Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4.Цель занятия: студент должен знать получение и использование белков.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

35мин

1. Аминокислоты.

2. Физические и химические свойства.

3.Пептидная связь.

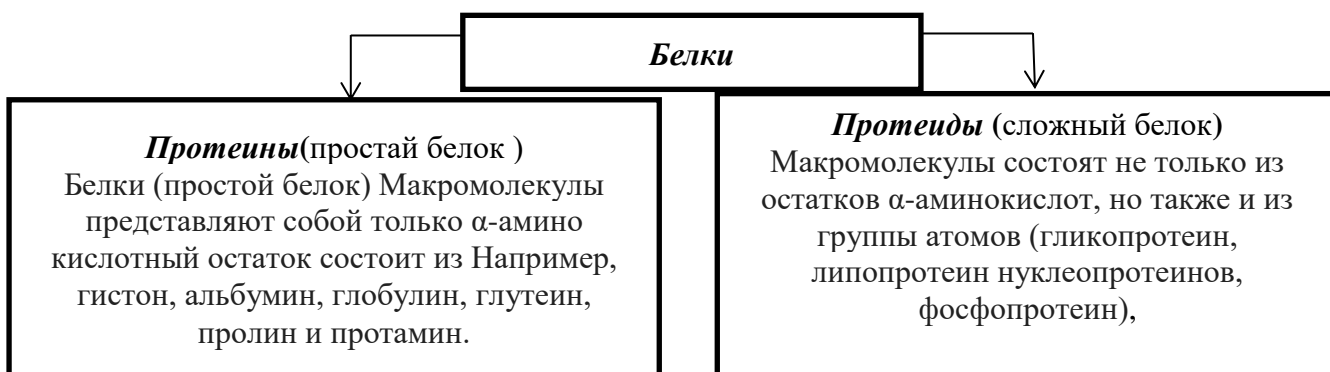
7.Объяснение новой темы:

45 мин

Теоретическая часть

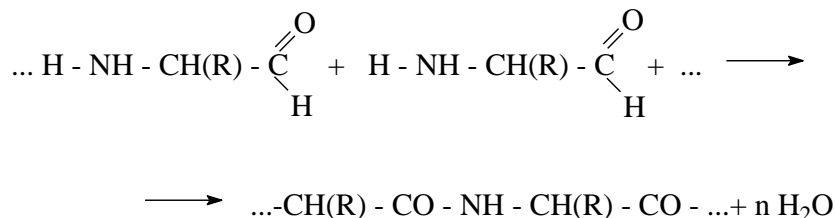
Важная роль белков, которые составляют основу живых организмов. Энгельс сказал: «Живой белок - это способ жить». Белки являются самыми сложными веществами в организме, и его элементный состав довольно прост. Он содержит 51-53% углерода, 16-18% азота, 7% водорода, 21-23% кислорода и 0,7-1,3% серы, некоторые белки также содержат фосфор. В семенах сои, сои, подсолнечника содержание белка значительно выше. Нетрудно отделить белки от этих семян, опрыскивая их водой, солями, спиртом и слабощелочными растворами. Кипячение с сильными кислотами и щелочами, а также белки разлагаются на смесь аминокислот под действием ферментов.

Белок является естественным высокомолекулярным соединением, основой полипептидной цепи, образованной из α -аминокислотных остатков.



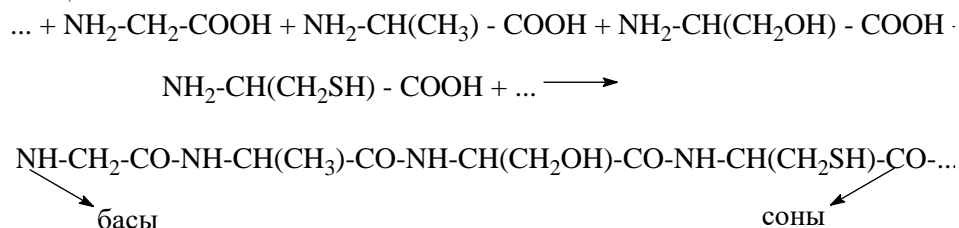
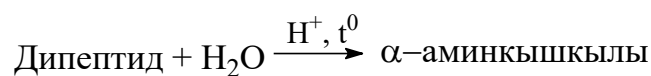
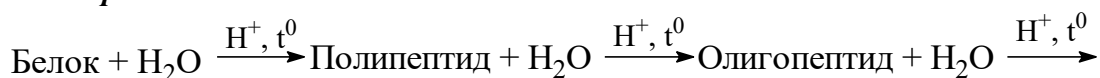
**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

I. Синтез белка. Образование белка основано на двойственности аминокислот. Полихронизация представляет собой процесс получения полимеров из мономеров с образованием молекулярной массы (вода, спирт, галоген, водород и т. Д.).



Группа -CO-NH-группа представляет собой амидную группу и ее полимеры называются полиамидами. Полиамиды α -аминокислот являются пептидами и разделены на дипептид, трипептид, полипептид (содержащий до сто аминокислот) или олигопептид (не более десяти аминокислот) в зависимости от аминокислотного остатка.

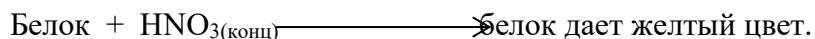
Полипептиды включают белки. Он содержит не только одну, но и несколько аминокислот. В результате гидролиза белка образуется смесь аминокислот. Один конец этой цепи заканчивается группой NH₂, а другой конец - группой COOH и называется N-голова и C-конец согласно этим группам. Например, синтез фрагмента белка глицин-аланин-серин-цистеин

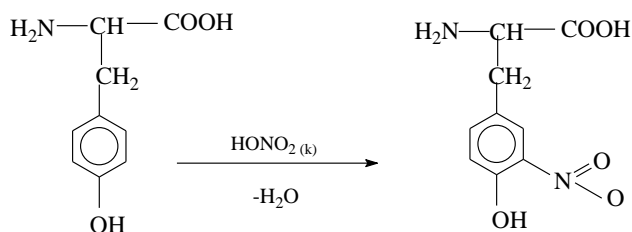
**II. Гидролиз белка.**

Из-за слабых связей со вторичными и третичными белками (водород, дисульфидный пузырь и т. Д.) Необратимое разрушение пространственных структур белков называется денатурацией белкового белка. Денатурированный белок не может выполнять свою биологическую функцию (денатуз - потеря его природных свойств). Тепло, радиация, ухудшение состояния окружающей среды, некоторые химические эффекты и шокирующее отбеливание белка денатурируются.

Цветные реакции белков

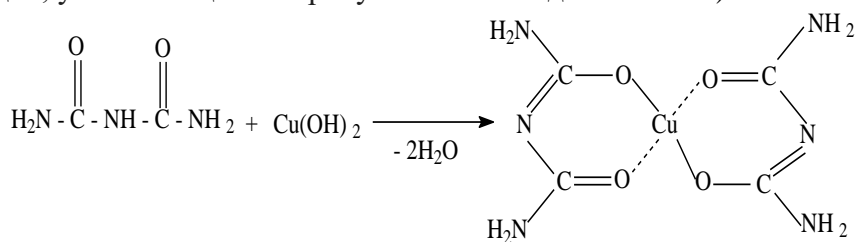
а) Реакции ксантопротеина реагируют с оксидом азота с аминокислотами, содержащими бензольное кольцо, с получением желтого цвета



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Тирозин

б) Реакция Биурета (реакция, указывающая на присутствие пептидных связей).



светло-фиолетовый цвет

Аминокислоты также используются для синтеза небелковых соединений азота, таких как нуклеиновые кислоты в организме.

Первым белком, который определяет первый порядок, является инсулин, который регулирует уровень сахара в крови.

8. Закрепление новой темы.

35мин

1. Белки.
2. Что такое денатурация белков?
3. Структура белков.

9. Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.
5. Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
6. Интернет-сайт

Занятие № 17

1. Тема: Понятие о гетероциклических соединениях и нуклеиновые кислоты.

2. Вид занятия: лекция, практические занятия

3. Количество часов: 3 часа

4. Цель занятия: студент должен знать получение и использование гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот.

5. Организационный момент:

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Контроль посещаемости студентов	10мин
Контроль знаний студентов.	
Цель занятия	
6.Контроль исходного уровня знаний.	35мин
1. Белки.	
2. Что такое денатурация белков?	
3. Что такое протеиды и протеины?	
7.Объяснение новой темы:	45 мин

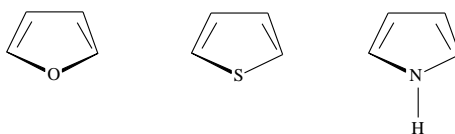
Теоретическая часть

Гетероциклические соединения представляют собой циклы молекул, которые содержат по меньшей мере один гетероатом, отличный от атома углерода.

Классификация гетероциклических соединений основана на типе колец и числе колец вдоль колец, гетероатомном характере кольца, ароматических свойствах этих кольцевых соединений.

1. Рассматривая число атомов в кольце, гетероциклических соединений делятся на трехчленные, четырехчленные и пятичленные.

пятичленные

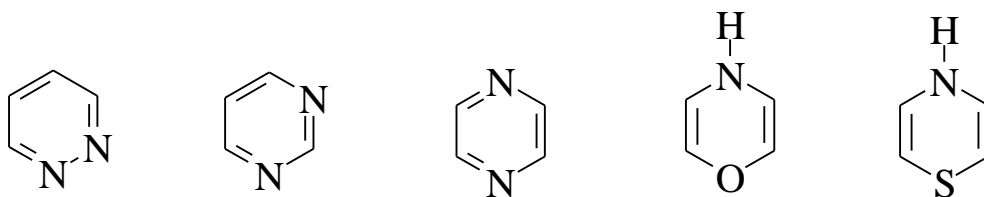


шестичленные



Пиридин

Пиримидин (1,3-дiazин)



Пирадазин

пиримидин
(1,2-дiazин)

пиазин
(1,3-дiazин)

оксазин
(1,4-дiazин)

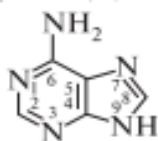
тиазин

Биополимеры представляют собой нуклеиновые кислоты (полинуклеотиды), которые непосредственно участвуют в биосинтезе белка, которые обеспечивают сохранение и передачу генетической информации во всех живых организмах.

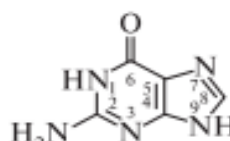
Впервые в 1868 году нуклеиновые кислоты (латинское ядро) Швейцарский химик Иоганн Фридрих Мишер встретил ядро клетки. Позже такие вещества были обнаружены в протоплазме клетки.

Гетероциклические основания, которые составляют часть нуклеиновых кислот, являются производными пурина и пиримидина. Основания пуриновой группы включают аденин (А) и гуанин (G):

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

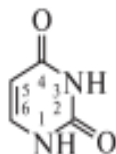


аденин (А);
6-аминопурин

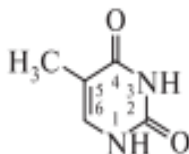


гуанин (G);
2-амино-6-оксопурин

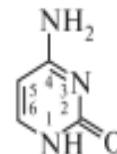
Основания пиридиновой группы включают урацил (U), тимин (T), цитозин (C)



урацил (U);
2,4-диоксопиридин

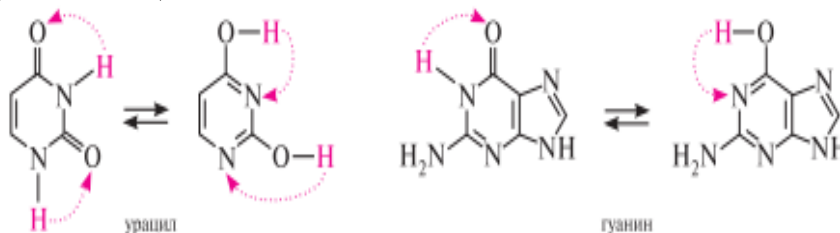


тимин (T);
5-метил-2,4-диоксопиридин



цитозин (C);
4-амино-2-оксопиридин

ДНК состоит из аденина, гуанина, цитозина и тимина, а РНК содержит аденин, гуанин, цитозин и урацил. Характерно явление лактамо-лактимильной таутомерии для гуанина, урацила, тимина и цитозина:



8. Закрепление новой темы.

35мин

1. Гетероциклическое соединение.
2. Нуклеиновые кислоты.

9. Итог занятий.

5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание

5мин

11. Литература

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.
5. Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
6. Интернет-сайт

Занятие № 18

1. Тема: Синтетические высокомолекулярных соединения. Понятие химии о высокомолекулярных соединениях Производство полимеров в Казахстане. Химия и здоровье человека


**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

2. Вид занятия: лекция, практическая занятия

3. Количество часов: 3 часа

4. Цель занятия: студент должен знать получение, структура и свойства синтетические высокомолекулярных соединения и высокомолекулярных соединения.

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов 10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6. Контроль исходного уровня знаний. 35мин

1. Гетероциклическое соединение.

2. Нуклеиновые кислоты.

7. Объяснение новой темы: 45 мин

Теоретическая часть

Высокомолекулярные соединения - очень большие молекулы, содержащие группу повторяющихся атомов.

Классификация ВМС

Природный (биополимерлер)	Высокомолекулярные соединения растительного или животного происхождения	Целлюлоза, крахмал, белок, нуклеиновые кислоты, природный каучук
Смешанный	Он состоит из смеси растений и высокомолекулярных соединений животного происхождения	липопротеиды, гликопротеиды, липополисахариды.
Химически	Искусственная ВМС (получения путем переработки природных ВМС)	Эфир целлюлозы
	Синтетическая ВМС (синтезом низкомолекулярных массы)	Полиэтилен, полистирол, синтетически каучук, лавсан, капрон, нитрон

Классификация ВМС по свойству и применению

- 1) пластмасса
- 2) эластомеры (каучук, резина)
- 3) волокны

Пластмассы - могут иметь любую форму при высоких температурах, давлении и материале на основе природного и синтетического ВМС, который не теряет своих свойств при охлаждении. В некоторых случаях вместо металлов и древесины используются пластмассы.

Виды пластмассы.

Пластмассалар	
Термопластика	Терморективный
Линейный полимер	Клеточный полимер

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

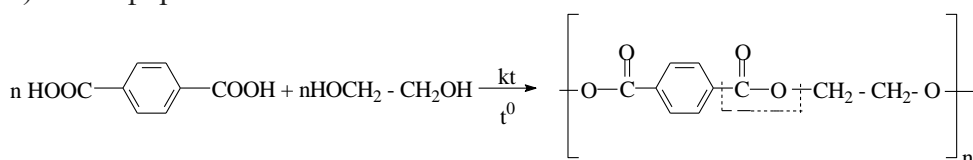
Ослабление связи между цепями	Связь между цепями очень сильна
Легкое плавление, используемое для обработки	Трудное плавление не может быть обработано
Например, полиэтилен, плексиглас (полиметилметакрилат)	Например, фенолформальдегидная смола, эбонит

Эластомеры представляют собой высокие природные и синтетические ВМС с эластомерными свойствами. Макромолекулы эластомера представляют собой цепи с покрытием. Под воздействием внешней силы цепи можно удлинить и восстановить.

Волокна представляют собой природную и синтетическую ВМС, обработанную нитью, характеризующуюся высокой молекулярной массой.

1) Получите синтетические волокна

а) полиэфирные волокна



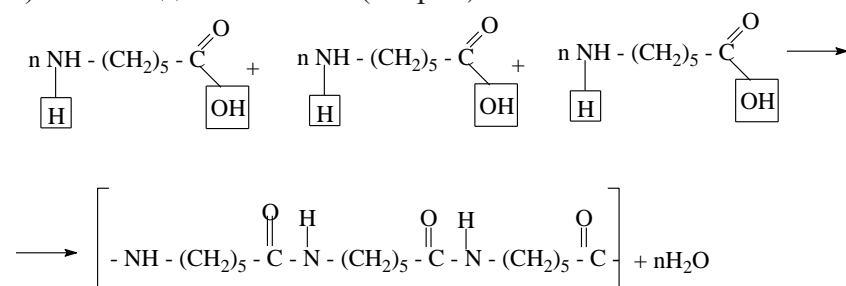
терефталовая
кислота

этиленгликоль

эфирная
связь
полиэфирная связь

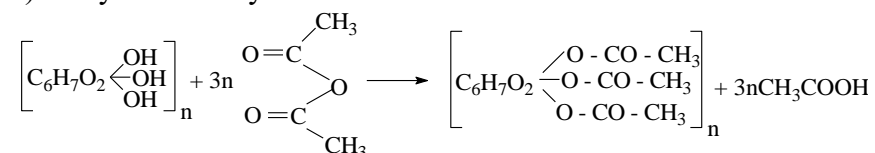
При прохождении через очень маленький дырочный фильтр образуются очень тонкие нити, и они становятся жесткими при охлаждении.

б) полиамидные волокна (капрон).



Полиамид (капрон)

2) Получение искусственного волокна:



Целлюлоза

уксуный ангидрид

триацетилцеллюлоза

8. Закрепление новой темы.

35мин

1. ВМС

2. Классификация ВМС по свойству и применению

3. Виды пластмассы.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

9.Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

10. Домашнее задание 5мин

11. Литература

1.В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.

2.А.К. Патсаев “Теоретические основы органической химии”. Учебное пособие. Шымкент, 2000г.

3.В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П.Лузин, Н.А.Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.

4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.

5.Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков “Биоорганическая химия” Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.

6.Интернет-сайт

Занятие № 19

1.Тема: Проверка знаний по курсу «Органическая химия»

2.Вид занятия: Контрольная работа (письменно и устно)

3. Количество часов: 4 часа

4.Цель занятия: студент должен знать курс по «Органической химии».

5. Организационный момент:

Контроль посещаемости студентов

10мин

Контроль знаний студентов.

Цель занятия

6.Контроль исходного уровня знаний.

115мин

1. Органическая теория А.М.Бутлерова. Классификация органических соединений, номенклатура, изомерия.

2. Алканы. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение алканов.

3.Циклоалканы. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение циклоалканов.

4.Алкены. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение алкенов.

5.Алкадиены. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение алкадиенов.

6.Алкины. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение алкинов.

7.Арены. Гомологический ряд, изомеры, номенклатура алканов, свойства и получение аренов.

8.Генетическая связь между углеводородами и их галогенопроизводными. Природные источники и месторождения углеводородов и их переработка.

9.Классификация и номенклатура кислород содержащих соединений. Классификация спиртов, номенклатура, свойства, получение и их применение.

10. Классификация фенолов, номенклатура, свойства, получение и их применение.

11. Альдегиды и кетоны.

12. Карбоновые кислоты.

13. Простые и сложные эфиры. Жиры. Мыло и синтетические моющие свойства.



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

14. Углеводы. Моно-, дисахариды. Полисахариды
15. Азотосодержащие органические соединения. Амины, ароматические амины.
16. Аминокислоты
17. Белки.
18. Понятие о гетероциклических соединениях и Нуклеиновые кислоты.
19. Синтетические высокомолекулярных соединения. Понятие химии о высокомолекулярных соединениях Производство полимеров в Казакстане. Химия и здоровье человека

7. Итог занятий. 5мин

- оценка знаний студентов

8. Домашнее задание 5мин

9. Литература

1. В. П. Черных, Б. С. Зименковский, И. С. Гриценк «Органическая химия», Учебник для студентов высших учебных заведений, Охарьков издательство нфау «ориГинал» 2007г.
2. А.К. Патсаев «Теоретические основы органической химии». Учебное пособие. Шымкент, 2000г.
3. В.Л. Белобородов, С.Э. Зурабян, А.П. Лузин, Н.А. Тюкавкина. Органическая химия. Учебник. М. Дрофа, 2004г.
4. Патсаев А.К, Ахметова А.А. Ильясова О.У. «Руководство к лабораторным занятиям по органической химии », I-часть. Шымкент, 2005г.
5. Н. А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков «Биоорганическая химия» Учебник. Москва, Дрофа, 2005г.
6. Интернет-сайт



**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ЛЕКЦИОННЫХ И
ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**